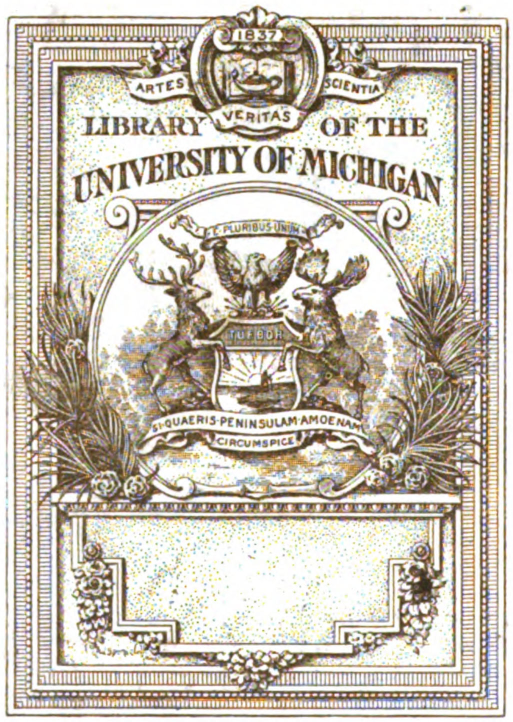

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

BEGRÜNDET VON E. MEUMANN

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN LEIPZIG, PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN MÜNCHEN, PROF. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN BONN UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

W. WIRTH
A. O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXXIV. BAND
MIT 19 FIGUREN UND 4 KURVEN IM TEXT

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1915

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—156) am 27. April 1915
Heft 2 (S. I—XIV u. 157—316) am 28. September 1915
Heft 3 u. 4 (S. 317—574) am 23. November 1915

Inhalt des vierunddreissigsten Bandes.

Abhandlungen: Seite

Preis eines Bandes (4 Hefte) M. 22.—

ARCHIV
FÜR DIE
GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN FREIBURG I. B., PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN MÜNCHEN, PROF. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN †, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN BONN UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN
PROFESSOR AM ALLGEMEINEN VORLESUNGSWESEN IN HAMBURG

UND

W. WIRTH
A. O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXXIV. BAND, 1. HEFT
MIT 1 FIGUR IM TEXT

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1915

Ausgegeben am 27. April 1915

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

1. Das **Archiv** erscheint in Heften, deren je vier einen Band von 36 Bogen bilden.

2. Sämtliche **Handschriften** sind druckfertig einzuliefern; größere Änderungen im Satz sind unzulässig. Abhandlungen aus den Gebieten der Raum- und Zeitvorstellungen, der Sinnespsychologie, der Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane sind an Prof. Dr. W. Wirth, Leipzig, Haydnstraße 6[III], alle anderen an Prof. Dr. E. Meumann, Hamburg, Park-Allee 5, zu richten. Die Veröffentlichung geschieht in der Reihenfolge des Eingangs, jedoch bleiben Änderungen vorbehalten.

3. **Zeichnungen** sind auf besonderen Blättern zu liefern; außergewöhnliche Anforderungen an die Herstellung der Abbildungen bedingen vorherige Vereinbarung; dies gilt auch für größere und schwierige Tabellen. — Alle Tafel-Beigaben können nur auf Kosten der Verfasser hergestellt werden.

4. **Honoriert** werden die Abhandlungen bis zu drei Bogen mit ℳ 30.—, die Referate einschließlich der Sammelreferate und der Einzelbesprechungen mit ℳ 40.— für den Bogen. Die Honorare gelangen beim Schluß eines Bandes zur Auszahlung. Alle Kosten für Satz, Druck, Korrekturen usw. von Abhandlungen sind, soweit sie den Umfang von fünf Bogen überschreiten, von den Verfassern selbst zu tragen.

   Dissertationen sind von der Honorierung ausgeschlossen.

5. **40 Sonderdrucke** der Abhandlungen, sowie der Sammelreferate und der Einzelbesprechungen werden unberechnet geliefert, weitere gegen Berechnung, von den Referaten eine kleinere Anzahl auch unberechnet, aber nur auf Bestellung.

6. **Korrekturen** sind umgehend zu erledigen und an die Verlagshandlung (ohne die Handschrift) zurückzusenden.

   Änderungen des Aufenthalts sind sofort der Verlagshandlung mitzuteilen.

7. Die **Orthographie** ist die in Deutschland, Österreich und der Schweiz amtlich eingeführte (s. Duden, Wörterbuch, 8. Auflage, Leipzig 1909).

8. Bei **Referaten** sind bei Werken Titel, Jahreszahl, Verleger, Seitenzahl und Preis, bei Aufsätzen Titel, Band, Jahreszahl der betr. Zeitschriften anzugeben.

9. Zuschriften wegen der **Rezensions-Angelegenheiten** sind an Prof. Dr. E. Meumann, Hamburg, Park-Allee 5 zu richten.

Herausgeber und Verlagsbuchhandlung.

Theodor Lipps †.

Von

Georg Anschütz (Hamburg).

Am 17. Oktober 1914 ist in München Theodor Lipps im Alter von 63 Jahren nach mehrjährigem Leiden gestorben. Es bedarf keiner Rechtfertigung, wenn wir an dieser Stelle mit einigen Worten auf sein Leben und Wirken eingehen, da sein Name mit der Psychologie der Gegenwart untrennbar verbunden ist.

Theodor Lipps entstammte einer Pastorenfamilie zu Valhalben in der Rheinpfalz, wo er im Jahre 1851 geboren wurde. Er studierte auf den Universitäten zu Erlangen, Tübingen, Utrecht und Bonn Mathematik, Theologie und Philosophie. 1872 machte er das theologische Examen, und 1874 promovierte er mit einer Arbeit über Herbart. 1877 habilitierte er sich für Philosophie in Bonn, wo er 1884 nach dem Erscheinen seines ersten größeren Werkes »Die Grundtatsachen des Seelenlebens« zum Extraordinarius ernannt wurde. 1890 folgte er einem Rufe an die Universität Breslau; 1894 wurde er in München Nachfolger von Carl Stumpf. Kurz darauf wurde er auch zum Mitglied der K. Bayr. Akademie der Wissenschaften gewählt. In München entfaltete Lipps eine überaus rege und fruchtbare Tätigkeit als Denker wie als Lehrer. Nachdem sich zu Beginn nur eine kleine Gemeinde um ihn gebildet hatte, wuchs die Zahl seiner Schüler immer mehr, und obwohl er in seinen Vorlesungen — besonders in den späteren Jahren — mit oft kaum vernehmbarer Stimme sprach, war das Auditorium doch immer stark besucht. Im psychologischen Seminar entfaltete Lipps ebenfalls eine umfassende Tätigkeit. Hier wie auch in dem auf seine Veranlassung gegründeten psychologischen Verein war es, wo er in gegenseitiger Aussprache mit Schülern und Studenten die vielen Anregungen gab, deren sich jeder Beteiligte stets gern und mit Dankbarkeit erinnern wird.

Das Schicksal wollte es, daß Lipps' Tätigkeit leider allzufrüh einen allmählichen Abschluß fand. Ungefähr seit 1908 machten sich die Folgen schwerer geistiger Überanstrengungen bei ihm immer mehr bemerkbar, und es war ihm zum größten Leidwesen seiner

Schüler und Hörer nicht mehr möglich, seine Vorlesungen regelmäßig abzuhalten. Ein letzter Versuch im W.-S. 1911—12 führte fast zu völligem Zusammenbruch, sodaß er seit dieser Zeit seine Lehrtätigkeit vollkommen einstellen mußte.

Das gesamte Gedankengewebe von Lipps in wenigen Worten zu charakterisieren, ist ungeheuer schwer. Es ist zwar möglich, daß man sich in einzelne seiner Schriften vertieft und dann versucht, an deren Hand ein Bild davon zu gewinnen, was er in geistiger Hinsicht bedeutete. Aber wenn man seine geistige Einstellung verstehen will, so muß man notwendigerweise auf seinen Werdegang blicken. Was er in seinen späteren Jahren als seine Überzeugung vertrat, als er sich der Abfassung systematischer Darstellungen neben der Beschäftigung mit Einzelproblemen widmete, das läßt sich eigentlich nur aus dem heraus verstehen und bewerten, was und wie er früher gedacht hatte. Diese Wahrheit, die im Grunde genommen für das Verständnis eines jeden Denkers zutrifft, hat für Lipps eine ganz besondere Bedeutung. Denn es mag wohl selten einen Wissenschaftler geben, dessen Anschauungen sich in vielfacher Beziehung so wesentlich weiterentwickelt und gewandelt haben, wie gerade Lipps. Wenn wir ihn auch in einigen letzten Momenten konsequent sehen, wie in der so hohen Bewertung der introspektiven Methode nach der psychologischen, in der Verfechtung des Einfühlungsgedankens nach der psychologisch-ästhetisch-philosophischen und in der Hinneigung zu einem allgemeinen idealistischen Monismus in rein philosophischer Beziehung, so bleibt doch gar manche Frage von mehr oder minder singulärer Bedeutung übrig, in der er seinen Standpunkt im Laufe der Jahre wesentlich gewandelt hat.

Die allgemeine Richtung, die Lipps in seinem Denken einschlug, tritt in seinem Entwicklungsgang schon ziemlich früh hervor. Man begreift es, daß er aus seinen theologischen und mathematischen Spezialstudien sowie aus seiner Beschäftigung mit Hume und Herbart heraus einem philosophisch-psychologischen Gedankenkreis nahetreten konnte. So entstand als eine seiner ersten Schriften seine Abhandlung über Herbart.

Aber bald darauf sehen wir, wie er eine selbständige Richtung einschlägt. Es zeigt sich bei ihm langsam die originelle Weise zu beobachten und das Beobachtete einzuordnen, die wir immer wieder in seinen Werken finden. Es konnte daher nicht ausbleiben, daß er mit seinem ersten größeren Werke über »Die Grundtatsachen des Seelenlebens« (1883) bereits einen bedeutenden Erfolg aufzuweisen hatte. In diesem Buche sehen wir den Lipps der ersten Entwick-

lungsperiode in charakteristischen Linien vor uns. In einheitlicher Weise wird hier der Versuch gemacht, auf Grund reiner Selbstbeobachtung, also auf subjektiv-empirischer Grundlage das Gesamtgebiet aller psychischen Erscheinungen zu beschreiben und zu deuten. Dabei wendet er sich der Einzeltatsache als solcher zwar zu, ja er verliert sich zuweilen in der Betrachtung und Erfassung einer solchen, aber bemerkenswert ist doch hier schon die Tendenz, vom Einzelnen weg auf das in ihm repräsentierte Allgemeine zu blicken. Es ist nicht ohne Bedeutung, daß Lipps dieses Werk »Grundtatsachen« und nicht »Haupttatsachen« nannte. Denn wenn es auch äußerlich den Anschein haben könnte, als gebe er die hauptsächlichsten Erscheinungen wieder, so verbirgt sich dahinter doch der Versuch, ihren eigentlichen Sinn aufzuspüren. Das gleiche gilt auch von den 1885 erschienenen »Psychologischen Studien«, die nur in der äußeren Form mehr auf spezielle Probleme gerichtet sind.

Nachdem Lipps allgemein und programmatisch in diesen beiden Schriften sein Ziel zum Ausdruck gebracht hatte, begann für ihn ungefähr 1890 eine Zeit umfassender Spezialarbeiten. Seine Interessen führten ihn jetzt auch von den eigentlich psychologischen Studien im engeren Sinne ab, und er wandte sich mehr der Ästhetik, Ethik und Logik zu. Es erschienen so seine Schriften »Der Streit über die Tragödie« (1891), ein Buch, das in den weitesten Kreisen Aufsehen erregte, ferner eine Untersuchung »Ästhetische Faktoren der Raumanschauung« (1891). Ihnen folgten die mehr als Lehrbuch gedachten »Grundzüge der Logik« (1893), eine weitere Abhandlung über »Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen« (1897), über »Komik und Humor« (1898), zehn Vorträge über »Die ethischen Grundfragen« (1899) und eine Reihe von weiteren Spezialarbeiten aus den mannigfachsten Gebieten, wie »Der Begriff des Unbewußten in der Psychologie« (1896), »Zur Psychologie der Suggestion« (1897) und andere. Diese Periode war es, die Lipps außer als Psychologen auch als Ästhetiker, Ethiker und Logiker bekannt machte. Besonders in der Ästhetik, wo sein Name unzertrennlich mit dem schon hier auftretenden Begriff der Einfühlung verknüpft ist, gab er nach allen Seiten Anregung; ja seine Arbeiten wurden zum Teil so grundlegend, daß nicht nur Psychologen und Ästhetiker, sondern auch Kunsthistoriker und sogar ausübende Künstler den von ihm gewiesenen Wegen nachgingen oder sich doch zum mindesten von ihm anregen ließen. Die Vorlesungen über Ästhetik waren es, die ihn in München vor allem in den Kreisen der Wissenschaftler und Künstler bekannt und beliebt machten. Man kann mit gutem Rechte sagen, daß um

diese Zeit das geistige Leben Münchens durch Lipps eine recht wesentliche Anregung und Belebung erfahren hat.

Etwa seit 1900 beginnt bei Lipps die dritte und letzte Entwicklungsphase. Sie charakterisiert sich gegenüber den vorangegangenen durch eine Reihe teils innerlich, teils äußerlich bedingter Momente. Auf der einen Seite können wir bei ihm eine immer weiter gehende Verallgemeinerung der Einstellung konstatieren. Es interessieren ihn jetzt noch weniger die einzelnen Probleme um ihrer selbst, als vielmehr um dessentwillen, was sich als Allgemeines und Wesentliches hinter ihnen als Repräsentanten verbirgt. Dazu kommt eine entschiedene Zunahme des philosophischen, und man kann fast sagen des philosophisch-spekulativen und methaphysischen Interesses. Auf der anderen Seite können wir eine Reihe äußerer Einflüsse feststellen. So wirkte auf ihn ohne Zweifel die Polemik in Husserls »Logischen Untersuchungen« wesentlich ein, und ein großer Teil seiner Arbeiten, insbesondere seit 1905, läuft direkt oder indirekt auf eine Abwehr jener Angriffe hinaus. Dieser Grundton klingt auch noch in den letzten Seiten aus, die wir seiner Feder verdanken. Endlich muß noch hervorgehoben werden, daß dieser Zeit die großen zusammenfassenden Werke über Psychologie und Ästhetik entstammen.

Am Beginn dieser Zeit finden wir einige kleinere Arbeiten, wie die über »Psychologische Wissenschaft und Leben« (1901), »Über psychische Absorption« (1901), über »Das Relativitätsgesetz der psychischen Quantität und das Webersche Gesetz« (1902) und über »Einheiten und Relationen« (1902). In ihnen tritt bereits ein allgemeinerer Charakter in Erscheinung, in der letztgenannten zeigt sich auch schon die Aufrollung der Apperzeptionsfrage und damit, wenigstens bei Lipps, des logischen Problems. Die allgemeinen psychischen Zusammenhänge, insbesondere die Stellung des Wollens im Seelenleben sucht die Schrift »Vom Fühlen, Wollen und Denken, Versuche einer Theorie des Willens« (1902) zu geben. Das Gesamtgebiet der Psychologie behandelt zum ersten Male der »Leitfaden der Psychologie« (1903). Dann folgen als weitere Gesamtdarstellungen die beiden Bände der »Ästhetik« (1903 u. 1906). Die Diskussion des logischen Problems beginnt mit den Schriften »Inhalt und Gegenstand, Psychologie und Logik« (1905), darin sucht er sich mit dem Vorwurf des »Psychologismus« abzufinden — und »Bewußtsein und Gegenstände« (1905). Unter dem augenscheinlichen Einfluß dieser Interesserichtung steht dann auch die zweite Auflage des Leitfadens (1906), besonders aber die dritte (1909). In beiden tritt das apperzeptive Moment stark in den Vordergrund. Zugleich erscheint das Ich immer

mehr als Grundtatsache sowie als Grundproblem der Psychologie, und es tritt das Bestreben nach einer rein phänomenologischen, systematisch, aber möglichst unbefangen beschreibenden Wiedergabe der Erscheinungen hervor. In der dritten Auflage des Leitfadens ist dieses Moment so stark, daß Lipps sogar den in der zweiten noch aufrechterhaltenen Begriff der psychischen Realität fallen läßt und sich auf eine phänomenologische Beschreibung zu beschränken sucht. Die erkenntnistheoretisch-metaphysische Tendenz tritt jetzt überall deutlich hervor. Das sehen wir an seinen Skizzen »Naturwissenschaft und Weltanschauung« (1906), »Die Erscheinungen«, »Die physikalischen Beziehungen und die Einheit der Dinge«, »Zur Frage der Realität des Raumes«, »Das Ich und die Gefühle«, »Das Wissen von fremden Ichen« (sämtlich 1907), »Philosophie und Wirklichkeit« (1908) und anderen. Es ist begreiflich, daß dieser Grundton, der jetzt sein ganzes Denken beherrscht, sich auch in der Neuauflage des Leitfadens Bahn gebrochen hat.

Mit diesen Schriften ist Lipps' Haupttätigkeit zu Ende. Wir müssen lebhaft bedauern, daß seine Ästhetik die Ergänzung nicht mehr erfahren hat, die ihr noch zuteil werden sollte. Auch müssen wir leider auf eine zusammenfassende neuere Darstellung der logischen Probleme aus Lipps' eigener Feder sowie auf eine eigentliche »Metaphysik«, die er zu schreiben vorhatte, verzichten. Diese Werke hätten uns sein Bild wesentlich vervollständigen helfen, und wir hätten von ihnen in vieler Beziehung Wertvolles erwarten dürfen. Die letzten Arbeiten »Zur Psychologie und Philosophie«, »Worte«, »Das ‚cogito ergo sum'«, »Gefühlsqualitäten« (sämtlich 1912) und die zusammenfassende Schrift »Zur Einfühlung« (1913) sind noch im Stil der vorangegangenen Jahre verfaßt und stammen wohl auch großenteils aus diesen; sie bringen daher wenig Neues. Die letzte persönliche Äußerung ist jedenfalls ein Aufsatz in der »Internationalen Monatsschrift« (Ende 1911), der aber nur matte Fingerzeige enthält und sich wenig über eine diffuse persönliche Stellungnahme zu einigen nur unklar angedeuteten Anschauungen in der Gegenwart, insbesondere wiederum zum Streit um den Psychologismus, erhebt.

Wer Lipps ganz verstehen will, der müßte — das geht wohl schon aus seinem Entwicklungsgang hervor — Schriften aus den verschiedenen Phasen zur Hand nehmen und sich in sie vertiefen. Freilich würde es ihm sehr zustatten kommen, wenn er selbst Gelegenheit gehabt hätte, ihn sprechen zu hören und sich mit ihm zu unterhalten. Es würde ihm mancher persönliche Zug in seinem Denken verständlicher erscheinen.

Zu einer vollen Würdigung der Lippsschen Gedanken bedarf es in erster Linie des guten Willens, sich in seine Grundeinstellung hineinzufinden, ja hineinzuleben, in diesen der eigentlichen Außenwelt mit ihren Einzeldingen und Einzelgesetzmäßigkeiten völlig abgekehrten und dem eigenen Ich mit seiner reichen Erlebnisfülle zugewandten betrachtenden und in der Betrachtung sich verlierenden Blick. Nicht umsonst erwähnte Lipps in seinen Vorlesungen so häufig die »Grundtatsache« des Ich; nicht umsonst sprach er von dem Cartesianischen »cogito ergo sum« als von einer recht beherzigenswerten Wahrheit sowie vom *γνῶθι σαὐτόν* und vom philosophischen *θαυμάζειν*, von der Selbstverwunderung als einer Grundvoraussetzung oder von einem A und O alles philosophischen und psychologischen Denkens. Ja er erklärte zuweilen in einer etwas hyperbolischen, aber doch nachdrücklichen Form, daß das Denken über die Grundtatsache des Ich dazu angetan sei, den Menschen wegen ihrer Wunderbarkeit und Unergründlichkeit zur Verzweiflung zu bringen. Wenn man die Bewertung dieser Tatsachen bei Lipps einmal vom Beginn seiner Entwicklung bis zum Schluß betrachtet, so sieht man, wie er sie als Grundtatsache überall voraussetzt und würdigt, wie sie sich indessen im Laufe der Zeit für ihn immer mehr zu einem eigentlichen Problem der Psychologie herausbildet. Ließ er doch schließlich die gesamte Psychologie nur insofern gelten, als sie eine Ich-Wissenschaft repräsentierte.

Von diesem Gesichtspunkte aus begreift man Lipps' Stellungnahme zur Frage nach dem Verhältnis von Philosophie und Psychologie. Was die eigentliche psychologische Einzelforschung anlangt, so kann sie nach ihm freilich betrieben werden, jedoch nur nach vorangegangener Einsicht in die »unvergleichliche Eigenart« dessen, das nur erlebbar, nur im eigenen Ich, im eigenen Selbst unmittelbar auffindbar ist, und das man einem anderen, der das gleiche nicht in sich selbst findet und erlebt, niemals demonstrieren und verdeutlichen kann. Strenggenommen muß also aller Beschäftigung mit psychologischen Problemen eine Selbstbesinnung, eine Versenkung in die Eigenart des eigenen Ich vorangehen. Denn wie man jemand eine Farbe oder einen Ton nicht durch den Hinweis auf Äther- oder Luftschwingungen erklären kann, sondern lediglich dadurch, daß man ihm Gelegenheit gibt, Farben und Töne zu sehen und zu hören, allgemein zu »erleben«, so kann auch eine beliebige psychische Tatsache, ein Gefühl, ein Willens- oder Denkakt usw. niemals begriffen werden außer durch das eigene Miterleben des in allen Erlebnissen implizierten Ich.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß Lipps von seinem Standpunkte aus betrachtet vollständig recht hatte. Will man das Seelische als solches erkennen, so muß man sich eben in es selbst vertiefen, und man darf nicht zu einem fremdartigen Element als Erklärungsgrund greifen. Aber, so müssen wir uns fragen, kann auf diese Weise, d. h. durch ständige Vertiefung in die zugrunde liegende Tatsache des Ich, auch jede Einzelerkenntnis gefördert werden? Müssen wir bei jeder Einzelerkenntnis auf jenes Grundphänomen zurückgreifen? Und hier dürfen wir wohl mit gutem Rechte geltend machen, daß ein solches Beginnen wohl da am Platze ist, wo wir eine Wesenserkenntnis anstreben, wo wir m. a. W. nach dem »Was?« und nicht nur nach dem »Wie?«, nach den Qualitäten und den Beziehungen fragen. Stellen wir diese letzten Fragen, so treiben wir ohne Zweifel Erkenntnistheorie, und stellen wir sie im Hinblick auf seelische Phänomene, so treiben wir psychologische Erkenntnistheorie oder erkenntnistheoretische Psychologie, jedenfalls aber keine Wissenschaft, die in volle Analogie zur Physik zu stellen wäre, wie er selbst es zuweilen gewollt hat. Ja wenn wir diese letzten Fragen überall stellen, auch da, wo ein ganz spezielles Problem zur Diskussion steht — und die einzelwissenschaftliche Psychologie besteht schließlich aus dem Gefüge der Einzelprobleme und Einzeltatsachen —, dann laufen wir Gefahr, die Erscheinungen unter einem zu allgemeinen, theoretischen, deduktiven und gekünstelten Gesichtspunkt zu betrachten. Wir sind auch nicht selten in Gefahr, in einen förmlichen »Logizismus« zu verfallen, wie Wundt dieses Beginnen genannt hat.

Schließlich hat naturgemäß jener erkenntnistheoretische Ausgangspunkt oder Grundton aller Psychologie noch eine Schwierigkeit von nicht zu verkennender Bedeutung. Bei allzu großer Verallgemeinerung der Begriffe und der ihnen angeblich zugrunde liegenden Erlebnisse rückt die Möglichkeit einer gegenseitigen Verständigung nur zu leicht in nebelhafte Ferne. Zur Aussprache über die Erlebnisse bedürfen wir der Fülle der Begriffe. Begriffe aber sind wandelbar, und häufig, zumal wo es sich um die allerfeinsten und diffusesten Erlebnisse handelt, sind sie unkontrollierbar, woraus dann die Gefahr unzähliger Mißverständnisse erwächst. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der allergrößte Teil der Polemiken, die gegen Lipps geführt worden sind, nur auf Mißverständnissen fußt, und daß manche von ihnen durch einen ernsten Versuch des Nacherlebens oder des Nachspürens unterblieben wäre. Denn oft war das, was Lipps sagte und meinte, so überaus einfach und selbstverständlich, daß nur der daran zweifeln konnte, der ihn beim Worte nahm und in die Worte

etwas ganz Fremdes und nicht selten Unverantwortliches hineinlegte. So kam es, daß manche schriftliche oder auch mündliche Diskussion auf beiden Seiten fast in dogmatische Verschanzung hinauslief, obwohl doch der Tatbestand ein so einfacher und fast undiskutierbarer war. Man denke hier vor allem an den Lieblingsgedanken von Lipps, die »Einfühlung«.

Aber wie auf der einen Seite die Psychologie einen erkenntnistheoretischen Charakter annahm, wie überall die philosophische Erklärung in die Beschreibung der Erscheinungen eingriff, so wurden umgekehrt Logik und Erkenntnistheorie zu psychologischen Disziplinen. Nichts ist natürlicher als dies. Denn wenn etwa das Denken als eine unmittelbare Eigenschaft des reinen Ich erlebt ist, so sind auch die Denkgesetze erlebt, mithin ist die Logik die Lehre von bestimmt gearteten Erlebnissen, nämlich von solchen, die einen allgemeinsten Charakter tragen. Sind aber die Gesetze der Logik im psychologischen Sinn erlebt, so gilt das gleiche von den Sätzen der Erkenntnistheorie, ja schließlich sogar von denen der Metaphysik. So kommt Lipps zu solchen etwas befremdlich klingenden Äußerungen wie der Rede vom Einheitserlebnis des Ich und der Welt, wohlgemerkt! des zwar reinen, absoluten, aber doch des psychologisch erlebten Ich einerseits und der realen Außenwelt, die zum bloßen Schein herabsinkt, andererseits. Nirgends ist deutlicher als hier, daß die Konzeptionen von Psychologie und Philosophie bei Lipps im Grunde völlig die gleichen sind, und wie man ihn im Hinblick auf seine Behandlung von Logik und Erkenntnistheorie nicht ohne weiteres als »Psychologisten« brandmarken darf, das würde heißen: als einen solchen, der ohne die grundlegende Scheidung zwischen bloßem empirischen, subjektiv-psychologischen Geschehen und allgemeinen objektiven Gesetzen der Erkenntnis mitzumachen, sogar eine vollständige Vermengung beider Gebiete vollzöge. Wohl machte Lipps in gewissem Sinne jene sorgsame Scheidung nicht mit, deren Betonung seit Husserl fast zu einer wissenschaftlichen Mode geworden ist. Aber er dachte nicht an eine Verkennung jener Grenzen. Was er anstrebte, das war die Lenkung des Blickes auf die zweifellos vorhandene Gemeinsamkeit scheinbar und von einem gewissen, nicht einmal so neuen Standpunkt, der selbst nichts ist als eine Art von Konvention, aus betrachtet offenbar getrennter Gebiete, und es ist nichts natürlicher, als daß er bei all seiner Beeinflussung durch den Phänomenalismus in methodischer Hinsicht doch bezüglich des »Psychologismus« bis zuletzt bei seiner Überzeugung verharrte. Man wird nicht sehr fehlgehen, wenn man diesen ganzen Streit zum

großen Teil nur als eine Folge der Polemik ansieht, die Lipps selbst in der absoluten Überzeugung von der Richtigkeit seines Standpunktes gegen andere eröffnet hat. Auch wird, was die Form der Polemiken betrifft, nicht selten der Umstand ungünstig ins Gewicht gefallen sein, daß er selbst seine Angriffe nur in unbestimmten Andeutungen ja. zumeist ohne Namensnennung und ohne direkte Zitate geführt hat.

Mag man also immerhin Lipps den Psychologismus in der Logik und Erkenntnistheorie vorwerfen — diese Anklagen sind ihrerseits verständlich —, so hat man doch dadurch das Prinzipielle in jener Stellungnahme nicht aus der Welt geschafft. Gewiß darf man die empirischen Einzeltatsachen so wenig durch Deduktion verschleiern, wie man auf der anderen Seite rein logische Konstruktionen durch zufällige Erlebnisse beeinträchtigen darf. Aber wenn etwas Derartiges auch bei Lipps vorgekommen sein mag, so ist trotzdem nicht einzusehen, wie nicht doch ein gemeinsames Feld bestehen soll, das Psychologie und Erkenntnistheorie miteinander verbindet und das, wenn es auch im herkömmlichen Schematismus der Disziplinen nicht aufzufinden ist, doch der Beachtung und vielleicht sogar der sehr weitgehenden Beachtung bedürftig ist. Unser Denken in psychologischer wie in philosophischer Beziehung drängt nach Annäherung und Vereinigung. Es hat sich längst eine Naturphilosophie gebildet, es muß auch eine Seelenphilosophie erstehen, kein spekulatives und phantastisches Gebäude, sondern eine Disziplin, die sich auf Tatsachen soweit als möglich konsequent aufbaut und dann die erkenntnistheoretischen Fragen die eine nach der anderen, die schwerere nach der leichteren, die allgemeinere nach der spezielleren in ihren Gesichtskreis einbezieht. Daß Lipps selbst diese Aufgabe nicht erfüllen konnte und daß es bei einem bloßen Versuche blieb, schafft die Tatsache nicht aus der Welt, daß er nicht nur der alten Selbstbeobachtung wieder zu ihrem Rechte verhelfen wollte, sondern daß er auch etwas Neues wollte und anstrebte. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die gesamte Phänomenologie nichts ist als ein Verlassen der alten Bahnen der Logik und Erkenntnistheorie und eine wesentliche Hinneigung zu dem, was Lipps mit »erleben« meinte. In dieser Hinsicht ist die Verschiedenheit der Anschauungen, von außen betrachtet, nicht so groß, wie es von innen her, vom jeweiligen Standpunkte der Diskutierenden aus scheinen könnte. So können wir denn kurz zusammenfassend sagen, daß das eigentlich Wertvolle bei Lipps nicht so sehr der einzelne Gedanke ist, denn dieser ist sehr oft angreifbar, als vielmehr die Grundkonzeption der

Psychologie und damit auch die der Philosophie. Er hat uns zum allermindesten das Wesentliche in Erinnerung gebracht bzw. gelehrt, daß die Psychologie der Eigenart ihrer Gegenstände nach eben eine ganz besondere Stellung einnimmt, und daß sie, sofern sie ihrer wirklichen Aufgabe gerecht werden will, mit der Philosophie jederzeit in engster Fühlung bleiben muß.

Dies mag in Kürze über die Grundtendenz bei Lipps erwähnt sein. Was seine zahlreichen Spezialarbeiten hauptsächlich auf dem Gebiete der Ästhetik betrifft, so bedarf es keiner eingehenden Erörterung über deren Bedeutung. Das ästhetische Erleben, das nach ihm ebenfalls eine seelische Tatsache ist, gehört naturgemäß zu den Objekten der Psychologie, und es ist daher eine Ästhetik schließlich identisch mit einer Psychologie des Schönen und der Kunst. Jeder ästhetische Eindruck, der lust- wie der unlustgefärbte, der des Schönen wie der des Häßlichen, des Komischen wie des Tragischen, des Gewaltigen wie des Winzigen usf. sind nichts als Spiegelungen des eigenen erlebenden Subjekts im betrachteten Objekt. Sie sind die Weise, wie ich mich in ihnen erlebe, objektiviere, wiederfinde, in sie mich »einfühle«. So beruht schließlich jedes ästhetische Erlebnis auf der auch hier immer wieder durchdringenden allgemeinen Tatsache der Einfühlung, die zwischen Subjekt und Objekt, Ich und Gegenstand eine verbindende Brücke schlägt. Im übrigen muß bezüglich der einzelnen Anschauungen von Lipps auf die entsprechenden Spezialschriften verwiesen werden.

Wer jemals Gelegenheit gehabt hat, Lipps in den Jahren seiner vollen geistigen Frische sprechen zu hören, der wird niemals den Eindruck dieses überaus feinsinnigen und tastend-suchenden Geistes vergessen. Er verstand es in selten natürlicher und lebendiger Weise, auf die Dinge, die er während seiner Rede selbst innerlich zu sehen schien, durch Vergleiche und Bilder hinzuleiten. Dabei war seine Denkweise zuweilen eine recht weite; er versuchte die Probleme von allen Seiten her zu beleuchten und zu würdigen, und wenn ihm in der Diskussion offener Widerspruch entgegengebracht wurde, so ging er nicht selten, weit davon entfernt, sich wie so mancher andere dogmatisch auf seinen Standpunkt festzulegen, auf alle Einzelheiten ein. Nur in manchen Punkten zeigte er, zumal in der letzten Zeit, weit mehr noch in seinen Schriften als in der mündlichen Unterredung, in der er stets eine weitgehende Toleranz anstrebte, eine an Dogmatismus grenzende Starrheit der Anschauung. Wer gewisse Dinge, die ihm als Grundtatsachen unwiderruflich feststanden, nicht sah, der war eben den Tatsachen gegenüber »blind«, und er

konnte nach seiner Meinung so wenig auf ihre Anerkennung hingeleitet werden wie etwa der Blindgeborene auf das eigentliche Erlebnis einer Farbe. Dieser Umstand hat ihm leider auch da manche Widersacher verschafft, wo die Differenz in der Tat nur gering war.

Aber wenn man von solchen beklagenswerten Momenten absieht, die sich mit einer inneren Notwendigkeit aus seiner Auffassung vom Gegenstand und von der Methode der Psychologie ergaben, so ist das Maß der Anregungen, die wir ihm verdanken, kaum zu ermessen. Man versuche einmal festzustellen, wie die Probleme in der Psychologie vor ihm aussahen und wie wir ihnen jetzt gegenüberstehen, und man wird seinen Einfluß ganz unzweideutig konstatieren müssen. Innerhalb der Psychologie als Einzelwissenschaft half er die Probleme vertiefen und in einen inneren Zusammenhang einfügen. Was seine eigene Konzeption vom Wesen der Psychologie betrifft, so stand er, der von Hume und Herbart ausgegangen war, den Richtungen von Brentano, Meinong und Cornelius nicht fern; ja er trat mit ihnen in einen direkten Gedankenaustausch. Bezüglich der Philosophie endlich wies er mit Nachdruck auf den Zusammenhang des Psychischen mit dem Logischen und Erkenntnistheoretischen im erlebenden Ich hin, und er gab so mit den Anlaß zu der ganzen »phänomenologisch« gerichteten Denkweise. Natürlich ist weiter auch die vielfach sog. moderne Denkpsychologie indirekt auf seinen Einfluß zurückzuführen. Und wenn sich auch die Vertreter der letzteren wie die wirklichen oder vermeintlichen Phänomenologen in einen subjektiven Gegensatz zu ihm stellten, so besagt das nichts über ihre tatsächliche Beeinflussung durch ihn; ja es spricht sogar für sie, da auf alle Fälle für eine weitgehende Polemik auch der gemeinsame Boden vorhanden sein muß.

Wollte man über den tatsächlichen Wert und Unwert eines Gedankenkreises endgültig entscheiden, so hieße das die abklärende Wirkung der Entwicklungsgeschichte der Probleme verkennen. Wir wollen also diese Fragen dem Werdegang der Dinge überlassen. Aber das eine ist sicher: Die geistige Saat, die Lipps ausgeworfen hat, ist auf guten Boden gefallen. Sie hat die empirische Einzelforschung zur Selbstbesinnung gebracht und die philosophische Spekulation von neuem auf den Wert empirischer Grundlagen hingewiesen. Die Ästhetik aber ist von ihm unter gänzlich neuen Gesichtspunkten behandelt und zu einer konsequenten psychologischen Wissenschaft ausgebaut worden. Bewerten wir diese Verdienste nach ihrem ganzen Umfange und bewahren wir dem Denker wie dem Menschen im Geist und in unserem Herzen ein achtungsvolles Gedenken!

Schriften von Theodor Lipps (im Auszug).

1874 Dissertation über Herbart.
1883 Die Grundtatsachen des Seelenlebens. Bonn. (Anastat. Neudruck 1912.)
1885 Psychologische Studien. Heidelberg. (2. Aufl. 1905.)
1890 Über eine falsche Nachbildlokalisation. (Zeitschr. f. Psychol. I.)
Zur Psychologie der Kausalität. (Zeitschr. f. Psychol. I.)
1891 Der Streit über die Tragödie. Hamburg. (Beiträge zur Ästhetik. Bd. II.)
Ästhetische Faktoren der Raumanschauung. Hamburg.
1892 Das Wesen der Tragödie.
Die Raumanschauung und die Augenbewegungen. (Zeitschr. f. Psychol. III.)
Optische Streitfragen. (Zeitschr. f. Psychol. III.)
1893 Grundzüge der Logik. Hamburg. (Anastat. Neudruck 1912.)
1895 Zur Lehre von den Gefühlen, insbesondere den ästhetischen Elementargefühlen I. (Zeitschr. f. Psychol. VIII.)
David Humes Traktat über die menschliche Natur. I. Teil: Über den Verstand. (Übersetzung und Bearbeitung.)
1896 Der Begriff des Unbewußten in der Psychologie. (III. Internationaler Kongreß für Psychol. 1896.)
Die geometrisch-optischen Täuschungen. (Zeitschr. f. Psychol. XII.)
1897 Zur Psychologie der Suggestion. Leipzig.
Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen. Leipzig.
Suggestion und Hypnose. (Sitz.-Bericht der philos.-histor. Klasse der K. Bayr. Akademie der Wissenschaften 1897, Separatdruck 1898.)
Bemerkung zu Heymanns' Artikel »Quantitative Untersuchungen über die Zöllnersche und die Loebsche Täuschung. (Zeitschr. f. Psychol. XV.)
1898 Komik und Humor. Hamburg.
Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen. (Zeitschrift f. Psychol. XVIII.)
1899 Die ethischen Grundfragen. (Zehn Vorträge.) Hamburg. (2. Aufl. 1905.)
Tonverwandtschaft und Tonverschmelzung. (Zeitschr. f. Psychol. XIX.)
1900 Ästhetische Einfühlung. (Zeitschr. f. Psychol. XXII.)
Zu den Gestaltqualitäten. (Zeitschr. f. Psychol. XXII.)
1901 Über psychische Absorption. München. (Sitz.-Ber. der Bayr. Akad. d. W. Auch separat.)
Psychologische Wissenschaft und Leben.
Psychische Vorgänge und psychische Kausalität. (Zeitschr. f. Psychol. XXV.)
Die Quantität in psychischen Gesamtvorgängen. (Zeitschr. f. Psychol. XXIV.)

1902 Zur Theorie der Melodie. (Zeitschr. f. Psychol. XXVII.)
Das Relativitätsgesetz der psychischen Quantität und das Webersche Gesetz. (Sitz.-Ber. der Bayr. Akad. d. W.)
Einheiten und Relationen. Leipzig.
Von der Form der ästhetischen Apperzeption. Halle.
Vom Fühlen, Wollen und Denken, Versuch einer Theorie des Willens. Leipzig. (2. Aufl. 1907.)
Einige psychologische Streitpunkte. (Zeitschr. f. Psychol. XXVIII.)

1903 Leitfaden der Psychologie. Leipzig. (2. Aufl. 1906, 3. Aufl. 1909.)
Fortsetzung der »Psychologischen Streitpunkte«. (Zeitschr. f. Psychol. XXXI.)
Ästhetik I. (Grundlegung der Ästhetik.) Hamburg und Leipzig. (Anastat. Neudruck 1914.)
Einfühlung, innere Nachahmung und Organempfindungen. (Arch. f. d. ges. Psychol. I.)

1905 Inhalt und Gegenstand, Psychologie und Logik. (Sitz.-Ber. d. Bayr. Akad. d. W.)
Bewußtsein und Gegenstände. (Psychol. Untersuchungen. I.)
Zur Verständigung über die geometrisch-optischen Täuschungen. (Zeitschr. f. Psychol. XXXVIII.)
Weiteres zur Einfühlung. (Arch. f. d. ges. Psychol.)

1906 Ästhetik II. (Die ästhetische Betrachtung und die bildende Kunst). Hamburg und Leipzig.
Über die einfachste Form der Raumkunst. München.
Naturwissenschaft und Weltanschauung. Heidelberg. (2. Aufl. 1907.)
Die Wege der Psychologie. (Arch. f. d. ges. Psych. VI.)
Über Urteilsgefühle. (Arch. f. d. ges. Psychol. VII.)

1907 Die Erscheinungen. Die physikalischen Beziehungen und die Einheit der Dinge. Zur Frage der Realität des Raumes. Das Ich und die Gefühle. Das Wissen von fremden Ichen. (Psychol. Untersuchungen. I.)
Psychologie und Ästhetik. (Arch. f. d. ges. Psychol. IX.)

1908 Philosophie und Wirklichkeit. Heidelberg.

1912 Zur »Psychologie« und »Philosophie«. »Worte«. Das »cogito ergo sum«. »Gefühlsqualitäten«. (Psychol. Untersuchungen II.)

1913 Zur Einfühlung. (Psychol. Untersuchungen. II.)

(Eingegangen am 30. Oktober 1914.)

Sinnliche und übersinnliche Welt.
Wundt und Kant.

Von

Dr. Lic. **Hugo Lehmann** (Leipzig).

Was das neueste Werk von Wilhelm Wundt »Sinnliche und übersinnliche Welt« besonders wertvoll macht, ist dies, daß nunmehr am wissenschaftlichen Horizont neben der physiologischen Psychologie und der Völkerpsychologie noch eine dritte Charakterisierung der von psychologischer Seite in dem letzten halben Jahrhundert geschehenen Arbeit aufsteigt. Es kündet sich nämlich die Möglichkeit einer Abgrenzung dieser Arbeit durch eine auf den Entwicklungsgang der Wissenschaft eingestellte Analyse des Erkenntnisprozesses an. Auf diesem Wege müßte es zu der Fixierung eines Formungsprinzipes für die psychologische Beobachtung kommen, um die Hinsicht aufzuweisen, in welcher die Psychologie (S. 329) als »Grundlage« der »gesamten Geisteswissenschaften« zu gelten hat. Damit wäre auch der Religionspsychologie ein erkenntniskritischer Untergrund gegeben.

Durch Kant war die Abgrenzung der psychologischen Beziehung in dem erkenntnisformenden Umkreis der Geistesbildung noch nicht festgestellt worden. Die unumgrenzte Anwendung des Begriffes »Bewußtsein überhaupt«, »Gemüt« und ähnlicher Begriffe läßt ein unerfülltes Desiderat.

In diese Lücke der Kantischen Erkenntniskritik tritt Wundt mit seinem System der Philosophie. Die psychologische Qualifikation wurde durch Kant noch nicht in ihren Grenzen charakterisiert. Eine so unumgrenzte, gleichsam in dem Umkreis der Geistesbildung fluktuierende, psychologische Qualifikation der Erkenntnisformung hinterläßt aber in ihrer noch nicht festumrissenen Einstellung eine Unsicherheit, die sich auch bis hin in das logisch-wissenschaftliche Urteil geltend macht. So erfordert es denn gerade die Sicherheit des wissenschaftlichen Urteilens, daß sich eine eigene »psychologische Wissenschaft« bildete, welche einerseits der psycho-

logischen Beziehung egozentrisch-individual und anthropozentrisch-sozial ein Beobachtungsfeld absteckt, andererseits die Grenzen dieses Beobachtungsfeldes kosmozentrisch und konzentrisch fixiert. Durch eine universale Konzentration[1]) der psychologischen Beobachtung, welche die Möglichkeit einer dritten (die physiologische Psychologie und die Völkerpsychologie überdachenden) Charakteristik eröffnet, würde die Fixierung der psychologischen Seite jeder Erkenntnisformung erreicht werden. — Voraussetzung ist immer die Reflexion der psychologischen Beobachtung in kontrastierendem Bezug auf das, der mythenbildenden Phantasie entwachsene, von Wundt in seinem neuesten Werk gezeichnete »naive« und »physikalische« Weltbild, sowie auf die »Lebensvorgänge«. Solche Reflexion legt Wundt in seinem der physiologischen Psychologie vorschwebenden »psychologischen Weltbild« dar. Voraussetzung ist auch die entwicklungsgeschichtliche psychologische Analyse des kulturbenötigenden vorwissenschaftlichen Bestandes, wie derselbe in Sprache, in Kunst in Mythos und in Sitte völkerpsychologisch zum Ausdruck kommt. — Eine psychologische Grundlegung der Geisteswissenschaften umgrenzt sich durch die Kontrastierung in andre Grundlegungen der Geisteswissenschaften hinein. Es ergibt dies eine Psychologie, die es nicht mit der materialen Nachbildung, sondern mit der Beherrschung des Psychischen und der materialen Realisierung solcher Beherrschung zu tun hat. Auch die Religionspsychologie könnte gleich der forensischen Psychologie und der Kunst-Psychologie einer derartigen beherrschenden Psychologie wegweisend sein. Die gesamte Psychologie findet in der erkenntnisformenden Geistesbildung ihre legitime Funktion gegenseitiger Abmessung[2]): Diese Relation vermag, wie in Wundts neuestem Werk geschehen ist, das naive Weltbild von der mythischen Affektbetontheit und Indissolutheit zu sondern und dem physikalischen das psychologische Bild gegenüberzustellen; sie funktioniert nach Wundt in dem Kontrast von Sinnenwelt und Ideenwelt, von Sein und Erscheinung, von Sein und Bewußtsein, von Wahrheit und Wirklichkeit; sie tritt schließlich in der Umgestaltung der Einheit des Seins zum sittlichen Tun hervor, beides findet in der Unendlichkeitsidee seine Geschlossenheit.

---

1) Die universale Konzentration bezeichnet auch die Stelle im Kulturprozeß, an welcher die psychologische Beobachtung außer der ethischen Intention, der ästhetischen Formation, der wissenschaftlichen Quantifikation, auch die religiöse Totalisation überschneidet.

2) Zu vgl. Cohen: »Logik der reinen Erkenntnis«, a. a. O. S. 239

Charakteristisch für die Stellungnahme zu besagtem Bedeutungswandel der Idee des Seins in eine solche des Tuns ist eine Bemerkung in dem letzten Abschnitt von »Sinnliche und übersinnliche Welt«. Wundt bezeichnet in dem Abschnitt »die Erlösung«, S. 418, den »Wandel des helfenden und heilbringenden in den selbst der Hilfe und des Heils bedürftigen Gott« als »die psychologisch tiefste unter den Metamorphosen, die die Göttersage erlebt hat«. Wundt sieht den Umschlag des Seinsmythos in ein neues Sein durch die Kontrastierung ethischer Beziehung als die Tiefendimension der Psychologie vor? Für die Religionspsychologie insbesondere kommt dann folgendes in dem Werke Wundts in Betracht:

1) Wir nannten vorher die universale Konzentration der psychologischen Beobachtung. In dieser Konzentration überschneidet sich das lineare Ausmaß, wie es durch den Empfindungsablauf gegeben und die Struktur nach beiden Seiten, wie sie in der Wundtschen Gefühlslehre zum Ausdruck kommt, mit der erkenntnisformenden Geistesbildung. Bewußtsein besteht ja in jedem Fall in der Verbindung der in ihm gegebenen Inhalte, S. 356. In der Verbindung nun einzelner Willenstriebe zu der Willensentscheidung als einer einheitlichen Resultante vollendet sich das Bewußtsein zu einem Überbewußtsein. Die Aktualität der letzten Willenseinheit wird disponibel. Die letzten Willenseinheiten müssen als an sich bewußtlose Formen des Tuns gedacht werden. Das Bewußtsein transformiert sich also in die Disponibilität des Erkenntnisprozesses. Es vollzieht sich der Aufstieg zur Bildung überindividueller Willenseinheiten und damit zugleich der Zugang zu einer höheren, der sittlichen Welt. Die Schöpfung der individuellen Willenseinheit, als letzter Grundlage alles Seins, vollendet sich durch überindividuelle Willenseinheiten eines geschichtlichen Gesamtlebens. Geschichtliche Erscheinungen und die Normen sittlicher Entwicklung ergänzen einander zu einem Gesamtbild. Der wesentliche Charakter des Sittlichen besteht in seiner geschichtlichen Entfaltung. Die realen-überindividuellen Willensentwicklungen gehen in das Willensideal, damit aber in sittliches Postulat über und umgekehrt.

2) Wundt unterscheidet egozentrischen und anthropozentrischen Standpunkt als Moralismus und Humanismus. Der egozentrische Standpunkt kann mehr individualistisch-egoistisch oder mehr altruistisch, mehr rigoristisch oder theozentrisch sein. In der theozentrischen Form überbietet der eigene Egoismus sowie Hedonismus sich selbst und wird übersinnlich. Zwar auch jede Askese ist im

tiefsten Grunde von Lustgefühlen getragen. Das transzendente Gottesideal kann jedoch überhaupt nicht bestehen, ohne sich in dem Augenblick, in dem es erstrebt wird, wieder in ein sinnliches Glücksmotiv umzuwandeln. Folgende These teilt Wundt hier mit Kant: Die Frömmigkeit entspricht der egoistischen Seite (S. 380) der religiösen Moral. Sie kann immer nur eine Pflicht des Menschen gegen sich selbst sein, nicht eine Pflicht gegen Gott; denn Gott bleibt allezeit für das menschliche Handeln unerreichbar. In dem Gebot der Nächstenliebe dagegen hat die christliche Ethik die altruistische Seite zu einem Ideal erhoben und dem ethischen Humanismus die Wege bereitet. Ursprünglich nur auf die religiöse Gemeinschaft bezogen, wurde, als die Kultusgemeinschaft durch den Vollzug der Missionstätigkeit zu einer auf die allgemeinen menschlichen Bedürfnisse begründeten Verbindung sich auswuchs, die Nächstenliebe zur Humanität und zur Hingabe des Einzelnen an die Menschheit in einer, die ganze Menschheit umfassenden, Gemeinschaft. Das sittliche Leben als solches setzt wohl die empirische Welt voraus, entwickelt sich aber in der sittlichen Abzweckung der religiösen Konzentration zur Ehrfurcht vor den überindividuellen geistigen Werten.

3) Material hat das Humanitätsideal seine Grenze. Rein formal transformiert es sich in das kosmische Ideal der Unendlichkeit. In der Gottesidee des Nikolaus von Kues und in der Substanzlehre Spinozas wurde die Idee der Unbegrenztheit zu einer allumfassenden absoluten Unendlichkeit erhoben. In den beiden Grundbegriffen der Infinitesimal-Rechnung eines Leibniz kommt eine Doppelheit des Unendlichen als absolutes Maximum einerseits und als absolutes Minimum andererseits zum Ausdruck. Das Unendliche wird zur apriorischen Idee. Es liegt im Begriff der apriorischen Idee, daß sie als solche nicht realisierbar ist und doch den Grund der Realität bestimmt. Hierbei wird deutlich, daß der Grund der Realität als solcher, nämlich als Prinzip, nicht an sich selbst realisiert zu werden vermag, wohl aber jeder Realisierung zugrunde liegt. Newton betrachtet darum den Unendlichkeitsbegriff als eine nicht zu überschreitende Grenze. Andererseits wird die Unendlichkeit zum Ausmaß für die Endlichkeit, die Realität realisiert durch Beziehungen. Diese absolute Transformierbarkeit zeigt sich in dem Differenzial des Leibniz, in der Fluxion Newtons. In der Empfindungsschwelle der modernen Psychologie ist die Unendlichkeit material in die Endlichkeit ausmünzbar; sie wird zur stets präsenten Hypothese. Erst die von der modernen Psychologie gesetzte Empfindungs-

schwelle ist eine spezifisch individuell im Endlichen realisierbare Unendlichkeit; dazu, sich als material oder individuell festzustellen, bedarf sie aber auch noch der Beziehung. In der Kantschen Denkung war der absolute Unendlichkeitsbegriff zur idealen Voraussetzung der im unbegrenzten Fortschritt sich betätigenden relativen Unendlichkeit der Erfahrungserkenntnis geworden. In der Hegelschen Denkung bleibt der Fortschritt bei seiner kontinuierlichen Betätigung mit der von Anfang an im Geist vorgebildeten Totalität des Seins umschlossen. Die jedesmalige endliche Aufgabe der werdenden Wissenschaft stellt sich gliedlich in den bewegenden Umkreis der sich entfaltenden Unendlichkeit.

4) Die jedesmalige endliche Aufgabe der humanen Sittlichkeit stellt sich gliedlich in den bewegenden Umkreis eines unendlichen Sittlichkeitsideals. In der denkenden Betrachtung des Absoluten hat einerseits dieses unendliche Sittlichkeitsideal den Ursprung, andererseits ist die religiöse Gottesidee dieser denkenden Betrachtung des Absoluten gleich zu setzen.

Wundt kommt nun darauf, daß die Idee des Absoluten und Unendlichen, als letztes religiöses Motiv, jederzeit in der, dem empirischen Denken adäquaten, mythologischen Einkleidung menschlichem Bewußtsein nahe zu bringen ist. Zu ihrer Realisierung bedarf die Idee der mythischen Gebilde. Dieses Gebilde erprobt seine Kulturbedeutung darin, daß es mit dem Gefühl, welches in der ungeheuren Mannigfaltigkeit religiöser Vorstellungen die Einheit herstellt, korrespondiert. Das Gefühl der schlechthinnigen Abhängigkeit ist dabei nur die negative Seite der positiv bedeutsameren Erhebung und Überwindung des Leidens durch die Tat. In den Mysterienkulten ist der Höhepunkt des religiösen Mythos gefunden.

Weiter bezeichnet Wundt in dem Abschnitt »die Erlösung«, S. 418, den »Wandel des helfenden und heilbringenden in den selbst der Hilfe und des Heils bedürftigen Gott« als »die psychologisch tiefste unter den Metamorphosen, die die Göttersage erlebt hat«: Die Funktion der Mysterien schlägt in Mystik um. Der Myste fühlt sich, nach dem Vorbild des Leid überwindenden Gottes, selbst dem Leiden entrückt. Der erlösende Mensch ist an Stelle des erlösenden Gottes getreten, um dann wieder seinerseits mit einem mythischen Rahmen umgeben und in einen erlösenden Gott zurückverwandelt zu werden. Auf diese Weise sind Buddhismus und Christentum »Synthesen aus allen Formen religiösen Lebens und vorreligiöser mythologischer Anschauung, über die sie sich verbreitet, und aus denen sie Elemente aufgenommen haben«. In bezug auf diese Welt-

religionen unterscheidet Wundt drei Stufen der Kultus- und Kulturentwicklung. Unter ihnen kennt a) die mythologische die erlösende Tat noch innerhalb der Motive des stellvertretenden, analogisierenden Zaubers, welcher auch den Wert des Sühnegeschenks an die Gottheit in sich schließt. b) Die symbolische Stufe erschaut bereits das hingebende Liebesopfer für den Nächsten neben dem darin sich bekundenden Vorbild der Hingabe an die übernommene Pflicht. Beides wird auf der c) philosophischen Stufe zur allgemein menschlichen Norm treuer Pflichterfüllung und Hingabe an die ideale Aufgabe. Nun wird das religiöse Ideal unmittelbar zu einem sittlichen, und aus einer äußeren Macht wird die Gottheit zu einem inneren Erlebnis. Wundt schließt mit Meister Eckehart: »Wie das Widerspielen des Spiegels in der Sonne selber Sonne ist, während doch der Spiegel bleibt, was er ist, genau so verhält es sich mit Gott: er ist in der Seele mit seiner Natur, seinem Wesen, seiner Gottheit, und darum ist die Seele doch, was sie ist«.

Der Denkmaterialismus wird sich auf Wundt ebensowenig wie auf Kant berufen können. Auf ein letztes Substrat versteift sich der Denkmaterialismus. Er versteht weder eine Empfindung, noch eine Erkenntnis, noch eine Relation ohne ein dahinter liegendes Substrat: »Ich meine, es besteht ein Substrat; es besteht ein Etwas, das durch das Gesetz erfaßt wird usw.; mit meinem Denken will ich abbilden etwas, das dahinter steht«. Diese Versteifung des Denkens und Seins wird erzeugt, wenn der Erkenntnisprozeß noch nicht völlig die Indifferenz des seelischen Gleichgewichts im Prozeß selbst gewinnt. Wundt stellt die Läuterung des Erkenntnisprozesses der mythischen Affektbetontheit (S. 16 f.) gegenüber. Er wertet den Vollzug der Erkenntnisformung aber nicht bloß als Abkehr von mythischer Bedingtheit, sondern auch als »Rückkehr zur unmittelbaren« d. i. in sich bedingenden (und »nicht durch Phantasie und voreilige Reflexion veränderten« d. i. von außen bedingten) »Wirklichkeit«. Das »naive Weltbild« Wundts hat in der Tat den gleichen transzendental logischen Ort im Erkenntnisprozeß inne, welchen die Abstraktion der Abstraktion bei Kant einnimmt; erst durch diese Klärung des Erkennens, deren prinzipielle Möglichkeit allerdings u. a. in der ionischen Naturphilosophie ihre historische Anknüpfung findet, wird das naive Weltbild zur »ursprünglichen« Wirklichkeit. Nach Wundt darf von der Kulturstufe der mythischen Affektbetontheit in die Kulturstufe der auf Wissenschaft abzielenden Erkenntnisformung eben dies nicht hinübergenommen

werden, daß etwas außerhalb wissenschaftlicher Erkenntnismöglichkeit ist, etwas, das erkannt oder gewonnen sein will, auf welches sich demgemäß Wollen und Denken über alle Erfahrung hinausgehend richtet, etwas, das etwa verloren werden kann, wenn man mit klarem Verstande und Vernunftgebrauch seine Anschauung einrichtet oder in dem auf sich selbst gestellten Erkenntnisprozeß die Welt erfaßt. Das »ursprüngliche Weltbild« Wundts läßt die Stufe einer vorzentralisierten, vorverinnerlichten und vorreligiösen Mythenbildung, wie solche in der Abbildtheorie immer noch einen Unterschlupf findet und sich im Denkmaterialismus versteift, hinter sich.

Höchstens ist der Abbildtheorie Kant gegenüber zuzugeben, daß diese okkulte Bildungsstufe des Etwas-begreifen, Etwas-sehenwollens mehr Sinn hat, als Kant Wort haben will, daß sie als intuitives Material Richtlinien für einen ästhetischen Anschluß der erkenntniskritischen Leistung an die Mythenbildung hergibt, daß in diesem Sinne einer Abwehr des Risses zwischen Geisteskultur und Mythos die metaphysisch-ästhetische Hinübernahme der einst durch mythische Undifferenziertheit und Affektbetontheit motivierten Substratgestaltung in eine dichterische Ausgestaltung des metaphysischen Daseins sich empfiehlt, daß eine unterschwellige intuitive Erfassung des Materials notwendig ist. — In dieser ästhetischen Hinsicht verstehe ich die Polemik gegen den bloß abstrakten Formalismus der Kantischen Lehre.

Ich bin mir allerdings bewußt, mit dieser der Kantischen »Kritik der Urteilskraft« entsprechenden Begriffsführung der ästhetischen Hinsicht nicht der von Wundt (S. 15) aufgenommenen platonischen Kunsttheorie zu entsprechen. Nach dieser letzteren ist »die ästhetische Betrachtung, sei es der Natur, sei es des Kunstwerkes« kein Zustand rein anschaulicher Kontemplation. »Wenn Natur oder Kunst überhaupt ästhetisch auf uns wirken, so tun sie es, indem sie unsere Gefühle und Affekte, unser Denken und Wollen erregen. Diese sind es, die uns selbst in den Gegenstand der ästhetischen Betrachtung hineinversetzen, uns selbst an der Stimmung, die er ausdrückt, an der Handlung, die er schildert, mittleidend und mithandelnd teilnehmen lassen«. Darnach würde die ästhetische Betrachtung doch zur Affektbetontheit des Mythos zu rechnen sein, wie Wundt ja auch in der 1. Auflage seiner Völkerpsychologie, Bd. 2, die Gebilde der Kunst mit den Phantasiegebilden des Mythus in eins nimmt. Das interesselose Wohlgefallen des »seinen Willen und sein Denken beherrschenden Beobachters« (die von dem Erkenntnisprozeß vorausgesetzte vorurteilsfreie Anschauung, welche

»von allen Umdeutungen des Geschauten frei sein soll«) würde erst sekundär mit dem Ausdruck, »ästhetische Betrachtung« zu belegen sein. Indessen dürfte die Affektbetontheit die primäre Art der Kunstanschauung doch nur insofern sein, als zu ihr die primitive Kunst das Modell abgibt; es ist die historisch-psychologische Genesis der ästhetischen Anschauung, welche hier als das Konstituierende angesprochen wird, und nicht die erkenntnis-kritisch-logische Genesis. Mit jeder, die mythischen Dispositionen beherrschenden, Kunstbetrachtung dahingegen steht der kantische Begriff der ästhetischen Anschauung im Einklang. Es hat also ein Recht, wenn man den Begriff des interesselosen Wohlgefallens als fortgeschrittenere, die ästhetische Betrachtung erst als solche konstituierende, Anschauung ansieht. Auf diese Weise nimmt man die ästhetische Beziehung als solche aus der mythischen Bildung hinaus und verlegt sie in den Umkreis der erkenntnisformenden Geistesbildung hinein. Eine derartig kantisch begriffene ästhetische Anschauung mit ihrer Betonung des gegen Affektbetontheit kritischen Indifferenzpunktes spricht denn auch mit in dem Aufbau eines naiven Weltbildes und einer ursprünglichen Anschauung bei Wundt, in der Konstruktion einer elementaren Eliminierung der subjektiven Momente beim physikalischen Weltbild, in der Erbauung einer Zielwelt für die naturwissenschaftliche Forschung in Elementen, wie man solche sich in antizipierender Weise, bevor das Ziel ihrer objektiven Sicherstellung als Gegenständlichkeit durch die wissenschaftliche Forschung erreicht ist, denkt. Solche anschauliche Vorwegnahme (Antizipation) wissenschaftlicher Analyse garantiert erst die Möglichkeit des Aufbaues der streng-logisch-wissenschaftlichen Welt. Derartige metaphysisch-ästhetische, zuweilen mit religiöser Andacht oder ethischer Intuition betonte Formationen sind notwendig; nicht als Erkenntnisabschluß, sondern als zwecksetzende Antizipation der wissenschaftlichen Erkenntnis, zuweilen auch als dauernde Hypothesenbildung. Raum und Zeit sind solche transzendental-ästhetische Anschauungsformen. In der Bildung der »Urteilskraft« ist derartige Anschauungsmetaphysik maßgebend.

Dem gegenüber will die Kantische »Kritik der reinen Vernunft« nicht den Reiz, hinter den Schleier zu schauen und den Vorhang zu lüften, noch verstärken. Die Kritik der reinen Erkenntnis will nicht die Grenze überschreiten, um zu versuchen, was da hinter den Grenzen unserer Einsicht etwa auch noch zu gewinnen ist. Man gebe zu, daß zuweilen grenzüberschreitende Expeditionen und urbarmachende Kolonisationen in das Land des Mythos hinein unent-

behrlich sind, um aus den vorerkenntniskritischen Reservationen elementare Dispositionsanschauungen für das Kulturland der Erkenntniskritik zu gewinnen. Aber ebenso unentbehrlich ist auch die Wahrung der Grenzen. Unentbehrlich ist die Aufsicht darüber, daß nichts ungeprüft hinübergenommen werde. Die Erkenntniskritiker sind Grenzjäger, welche mit geladener Pistole ihrer begrifflichen Ausrüstung hin und her visitieren und mit Argusaugen über der Unabhängigkeit eines jeden Geltungsstandes wachen, damit gegenüber der Verräterei von Prinzipien, die jede Erkenntnisbildung herausstellen muß und wie Kant sie festgestellt hat, das Land der Erkenntniskritik wehrhaft erhalten werde.

Sobald man die Erkenntniskritik zu einer subjektivistischen Weltanschauung macht, und sie vom Standpunkt naiv-objektivistischer Metaphysik erörtert, hat man ihren eigentlichen Sinn nicht getroffen: Die Realitätssetzung des formalen Idealismus, und damit die Setzung des eigentlichen wahren Seins in der Erscheinung, wird selbst zur objektiv unfaßbaren Erscheinung und zum Schein, statt daß in Korrespondenz mit ihr die Empfindung erst zum wahren Sein des empirischen Realismus emporsteigt.

Vielleicht ist Wundt als »Überwinder Kants« in dem Sinne Kants Fortbildner, daß er als vierte Art der erkenntnisformenden Geistesbildung die psychologische fixiert hat. Cohen skizziert in seiner Logik der reinen Erkenntnis (S. 15, 520) das Problem der Psychologie und weist ihr zu, die hypothetische »Einheit des Bewußtseins in der Verschiedenheit seiner Richtungen . . . . als . . . lebendige Einheit zur Beschreibung und zur Bestimmung zu bringen«, damit der »Begriff des Menschen« und der Menschheit erzeugt werde. Durch Kant zuerst ist der Begriff der »sinnlichen und übersinnlichen Welt«, den nun von psychologischer Seite Wundt fixiert hat, in den Bereich kritischer Formulierung gerückt. Seit Kant wurde die übersinnliche Welt als sittliche Welt zur Hypothesis eines Postulats gestaltet.

Bei Wundt steht die innere Anschauung des elementaren wissenschaftlichen Prozesses in erster Linie. Wundts Erkenntnisformung wird beseelt von der infiniten Aufgabe intensiver und extensiver Materialumspannung. Kant wird beseelt von der transfiniten Setzung der Erfassungsmöglichkeit in jeder Formung.

Ich meine, beide Systeme sind komplementär; wie bei den Komplementärfarben mit der einen auch die andere ins Auge springt. Beide sind zur Auffassung des ganzen Umkreises wissenschaftlicher Farbengebung notwendig. Nur die in beiden Systemen aufgetragenen

Qualitäten sind verschieden. Sie tragen den Stempel verschiedengestellter Realisierungsbedingungen, hier der Erkenntnistheorie, dort der Psychologie. Die Struktur des Denkens und damit die wissenschaftliche Umwelt ist durchaus die den verschiedenen Aufgaben entsprechende.

Ich meine nicht, daß wir den Niedergang des Einflusses Kants abwarten müssen, um Wundt sein volles Recht zu geben, wie letzterer allzu pessimistisch in seiner Vorrede die beiderseitige wissenschaftsgeschichtliche Stellung abwägt. Im Gegenteil! Wenn de facto der Aufstieg des Neukantianismus wirklich die gerechte Wertung der emporsteigenden experimentellen Psychologie und der anderen Wundtschen Schöpfung, der Völkerpsychologie, verhindert hat, so hat diese Beschränkung der Epigonen kantischer Lehre mit dem nur noch stärker zu wünschenden Einfluß des echten Kant nichts zu tun. Erkenntnislehre, wie Psychologie vereinigen sich in dem grundlegenden Umkreis der Geisteswissenschaften. Erkenntnistheorie und Psychologie müssen sich aneinander abgrenzen und sich gegenseitig kontrollieren.

Durch eine Bemerkung zu dem 30. Ergänzungsheft Band XVIII der »Kant-Studien«[1]) wird deutlich werden, was ich meine. Der Verfasser ist dort der Ansicht, daß das Geltungsphilosophieren das Ganze erreicht, und dem Ganzen gegenüber es sich nur um eine Sinndeutung, nicht um eine Erklärung handeln kann (S. 56). Und doch bezeichnet der Verfasser seine Schrift als eine »systematische Untersuchung zur Transzendentalphilosophie als Weltanschauung«. Anschauung besagt, daß auch die Sinndeutung des Ganzen immer nur von einer Seite aus geschehen kann und darin das Geltungsphilosophieren vor dem, auf Teile der Welt beschränkten, Seins-Philosophieren nicht das voraus hat, was der Verf. denkt. Auch eine Begriffswelt der Wertzusammenhänge muß sich als Anschauungswelt geben. Die transzendentale Sphäre in ihrem Sinnzusammenhang ist darin, wenn auch in höchstgetriebener Verfeinerung, nichts Vorzüglicheres, als die phänomenale Sphäre, in der wir leben. Zwar die transzendentale Sphäre will nicht als »Materie« des »Lebens« oder als Objekt des »bloßen« Anschauens, sondern als »Gegenstand« des »bloßen Begriffs« gedacht werden. Aber diese Begriffswelt muß eben doch noch die Probe bestehen. Sie muß sich von einer anderen als der logischen Beziehung aus in ihrer Anschaulichkeit kontrollieren lassen. Man kann die Geltung überhaupt immer nur von

1) Erlebnis und Geltung von Fritz Münch, Berlin 1913.

einer der unterschiedenen Geltungssphären aus erfassen und in das Ganze durchführen. Die »psychologische, phänomenologische, transzendentale« Sphäre erbauen sich nicht so sehr als Stockwerke, eine über der anderen; vielmehr erbauen sie sich eine neben der anderen, oder eine auf die andere folgend und sich gegenseitig kontrollierend. Jede Sphäre ist in sich ein Ganzes; nur halten sie in verschiedenen Hinsichten den Weg zur Erkenntnis besetzt. Das logisch-wissenschaftliche Formungsprinzip steht zwar dem Erkenntnisabschluß gegenständlich am nächsten, es muß jedoch seine transzendentale Bedeutung erst vom Ganzen aus erweisen. Es muß sich beispielsweise im Verlauf des Erkenntnisprozesses auch durch das Formungsprinzip psychologischer Beobachtung als Material formen lassen. Die transzendental-wissenschaftliche Kulturbeziehung muß ihre Bedeutung bewähren, beispielsweise dadurch, daß man sie als überpsychologische Aktualität disponieren kann. Eine solche Kontrolle einer kontrastierenden Kulturbeziehung aus dem Ganzen der Geistesbildung wäre dann die Probe darauf, ob in dem betreffenden Falle man bei der logisch-wissenschaftlichen Transzendentalität die Geltungssphäre universal-gegenständlich hat und sie auch z. B. in psychologischer Hinsicht zu realisieren vermag. Eine solche Realisierung wäre die Voraussetzung dann weiter dafür, ob die betreffende transzendental-psychologische Begriffswelt einer bleibenden Kulturintension entspricht und also geschichtsbildend wirken kann; die Voraussetzung ferner endlich dazu, daß sie sich vom Ganzen aus zentral erfassen läßt und ins Zentrum der Geisteswissenschaft hinein sich bewährt. Man lese »Psychologik, Methodologik, Logologik« nicht bloß in der Reihe vorwärts, sondern auch umgekehrt. So richtig es ist, daß die Husserlsche Phänomenologie wohl die Methode, dem Gegenstande beizukommen, nicht aber das Problem des Begriffes erfaßt und daß hinter die phänomenologische Analyse die transzendentale Deduktion treten muß, damit also die Verwechslung der »apriorischen Möglichkeitsbedingung von Geltungshypothesen« als Voraussetzung mit dem »intentionalen Ausgangspunkt« als Vorgegebenheit aufhört, so bleibt doch der kontrollierende Sachzusammenhang (durch die »vorwissenschaftliche Koordinationsform« hindurch) in kontrastierender Geltung, auch da, wo die Sache durch kategoriale Synthesis zum Gegenstand wird, der »von dem Grundwert dependiert« (S. 64). Z. B. wird durch die Erlebbarkeit die Wahrhaftigkeit in gleichnotwendiger Weise garantiert, wie durch die logische Geltungsmöglichkeit die Wahrheit. Die phänomenale Sphäre vermittelt zwischen beiden. Es kann nichts erlebt werden,

was nicht zur Gültigkeit berufen ist; es kann aber ebensowenig etwas gelten, was nicht erlebbar ist. Jede Geltungssphäre muß sich an der Erlebnismöglichkeit rechtfertigen. Wohl darf die Struktur des Bedeutungserlebnisses selbst, dessen zeitliche Bestimmtheit, mit der Zeitlosigkeit der Beziehung, in der es steht, nicht verwechselt werden. Es ist aber falsch, das Denkerlebnis zu der Möglichkeit seiner Repräsentation in einen unkontrollierbaren Gegensatz zu bringen. Dies ist zu berücksichtigen, auch wenn nicht die Idee »Wissenschaft« den Grundwert abgibt, sondern etwa die Idee »Religion«. Hier würde sich ein als unkontrollierbarer Geltungswert aufgefaßter Begriffswert besonders rächen, weil die Idee der Religion gleich der Philosophie alle anderen Grundwerte in sich begreift. Dies aber hätte der Psychologismus, im Falle er analytisch betrieben wird, und dann auch einer synthetischen Erprobung Handreichung tut, vor dem Logismus voraus, daß durch Bewährung einer Begriffswelt in psychologischer Beobachtung jedenfalls die umfassende Universalität philosophischer Gegenständlichkeit gewahrt bleibt. Die Grundidee schlechthinnigen Geltens muß den Grenzwert darbieten, in welchem auch der Charakter der psychologischen Beobachtung geltungswissenschaftlich zu erfassen ist. Die Beobachtung kann nicht nur, sondern muß den Problemstand sichern, soll derselbe nicht Fiktion sein, sondern eine »durch das Urteil der Möglichkeit erzeugte Kategorie« (Görland: »die Hypothese«, Göttingen 1911). Freilich ist die wissenschaftliche Hypothese eine gedankliche Voraussetzung, zu der wir nicht durch die Arbeit der Empfindung und der sinnlichen Wahrnehmung kommen, sondern die eine freie Schöpfung des Denkens ist. Aber die als reine Denkkonstruktion sich darstellende Hypothesenarbeit bestätigt sich doch erst an einem Material und bezwingt auf diesem Wege eine Mannigfaltigkeit von Veränderungen durch ein System der Abhängigkeit, ganz analog der Einheit des Bewußtseins im Verhältnis der Verschiedenheit seiner Richtungen.

Noch eins! Es ist wissenschaftlich auch notwendig, den transzendental-logischen Ort der schöpferischen Intuition zu bestimmen. Material muß wohl die Intuition auf theoretische Begründung verzichten, aber sie kann nicht verzichten auf die Begründung ihrer Einreihung in den Sinnzusammenhang der Wirklichkeit überhaupt. Die rein formale Erfassung der Intuition, im Unterschied von ihrer materialen Verwirklichung, muß vielmehr behaupten, eine Erfassung der absoluten Werte zu sein, wenn nicht in begrifflicher Ausgestaltung, so doch in Grundsätzen der Konstruktion. Aus der grund-

setzenden, konstruktiven Erfassung der Intuition resultiert die Satzung der Seins- und Geltungswissenschaft überhaupt. Diese rein-formale Grundvoraussetzung ist es, welche sich erst inhaltlich und allgemein an in der Geschichte offenbarwerdenden Grundwerten bestimmt, welcher inhaltlichen Allgemeinheit dann »das diskursive Denken, das zwischen Formallgemeinheit und Inhaltsbesonderheit hin und her geht«, beikommt. Intuitive Philosophie ist als ästhetische Wertdichtung oder religiöse Wertpredigt, insofern sie sich materialisiert, abzuweisen. Rein formal betrachtet sind aber ihre Argumente nicht bloß Bilder und Typus. Es gibt auch ein Setzen des Ursprungs in der Voraussetzung der Wissenschaft, das aller Begriffswelt erst ihren Sinnzusammenhang gibt.

So sind wir auf unsere Rechtfertigung des naiven Weltbildes bei Wundt zurückgekommen.

Je nachdem ein Denker sein Philosophieren konzentriert mit Wundt in der Technik, immer neues wissenschaftliches Material zu umfassen, und ihm dabei das zu umfassende Material als Kontrollinstanz hypothetischer Begriffsführung wissenschaftliche Akzentuierung erhält, die in sich zusammenhängende Darstellung der Methoden dahingegen gegenüber dem zurücktritt, was als Stoff durch methodische Untersuchungen ans Licht gefördert wird, je nachdem behält ihm auch im Fortgang seiner Wissenschaftlichkeit das naive Weltbild als die erhabene Ursprünglichkeit des Denkens den Wert. Er versucht aus der unerschöpflichen Fülle des ursprünglichsten Weltbildes die Wissenschaftlichkeit in schaffender Formgebung herauszubilden, auf die Gefahr hin, daß der alle wissenschaftliche Gegebenheiten umkleidende, mythisch-romantische Hauch der Seins-Objektivität über dem Material dies zurückstellen läßt, daß es doch lediglich die Formungsprinzipien sind, welche zur Allgemeingültigkeit der Erkenntnis hinleiten und das Material dem reinen Denken lediglich eine bedingte Größe wird. Wundt ist für eine hingebende Beherrschung des Materials durch die Struktur seines Denkens, ohne daß dieselbe sich einseitig hervordrängt, hervorragendes Beispiel.

Eben jene Beherrschung der Gesamtheit des wissenschaftlichen Stoffes durch die Struktur des Denkens ist es aber nun, welche für Kant im Vordergrund seiner Erkenntnistheorie steht. Kants Lehre ist formaler Idealismus, nicht zunächst empirischer Realismus. Jedoch sagt er ausdrücklich, daß der empirische Realismus das Komplement des formalen Idealismus bildet (Elementarlehre d. Kr.

d. r. V., T. 2, Abt. 2, Buch 2, Hptst. 1). Kant will auch durch seinen formalen Idealismus nichts anderes erreichen, als eben jenem empirischen Realismus, wie Wundt ihn darstellt, den erkenntniskritischen Rückhalt geben. Ihm ist ebenso wie Wundt die Aktualität des wissenschaftlichen Prozesses Hauptanliegen. Aber er sucht ausdrücklich die Formen herauszustellen, durch welche die Aktualität des wissenschaftlichen Prozesses disponibel wird, und begründet diese Formen nicht bloß in ihrer Kontroll-Instanz der Anwendungsfähigkeit auf wissenschaftliches Material, sondern auch in dem ihnen als solchen eigentümlichen Sinnzusammenhang, der eine synthetische Erkenntnis a priori möglich macht. Für Wundt hingegen erscheint das die Formen der Aktualität in der Wissenschaftsentwicklung hervorrufende Element zentralerer Beobachtung wert. Darin stimmen beide überein, daß die Form der Erkenntnis a priori an sich, ohne ihre Bewährung, keinen Wert hat. Aber ebensowenig hat auch das ungeformte Material auch nur den geringsten Wert in der Wirklichkeit. Und eben darum, weil die Begriffsmöglichkeit den Wert hat, nicht aber das begriffene Material als solches, eben darum ist es die stete Erneuerungsmöglichkeit der verschiedensten Materialbildung durch den synthetischen Zusammenhang der Formbeziehungen, welche Kant im Auge hat bei seiner Zurückführung von deren Denkung auf die synthetischen Prinzipien aller Erkenntnis.

Je nachdem eines Denkers Lebenswerk auf die Herbeischaffung neuen wissenschaftlichen Materials oder auf die Ausschöpfung der Formungsmöglichkeiten sich stellt, je nachdem das seelische Gleichgewicht sich ihm spezifisch naturwissenschaftlich und andererseits spezifisch psychologisch oder universal erkenntniskritisch von der Mythenbildung abhebt, je nachdem wird der betreffende Denker universales Material oder spezifische Formungsprinzipien der Forschung darreichen.

Es verhält sich die Spezialisierung und Kontrastierung des psychologischen Formungsprinzipes durch die Wissenschaftspraxis Wundts zur Spezifizierung der Erkenntniskritik durch die Theorie Kants wie universales Material zu universaler Formung. Beides zusammen erzielt erst diejenige Kontrastwirkung, welche die Eruierung des gesamten Umfanges der Geistesbildung braucht.

Es stellt der deutschen Wissenschaft das erhabenste Prognostikon, daß am Abschluß der zwei aufeinander folgenden Jahrhunderte, der Aufklärung einerseits, der Romantik andererseits, zwei universale Denker, der eine erkenntniskritisch auf die Erkennung der Form, vermittelst deren der jedesmalige Stoff zu formen

ist, der andere auf die Formung eines gewaltigen Stoffes gerichtet, ihr beschieden worden sind. Das neue Jahrhundert wird einer schöpferischen Synthese der Resultate der Aufklärung und der Romantik, der Erkenntniskritik und der Psychologie, gehören. Die einander kontrollierenden Kontrastwirkungen werden sich in ihrer Konzentration begreifen lassen und damit auch die Möglichkeit der Religions-Psychologie einerseits, der Religionsphilosophie andrerseits als Wissenschaft erweisen.

(Eingegangen am 1. Juni 1914.)

Ethische Studien.

Von

Oberlandesgerichtsrat Dr. **F. Boden** (Hamburg).

I. Umfang der Ethik.

Die Ethik ist noch bis vor kurzer Zeit unter den philosophischen Disziplinen das Stiefkind gewesen. Wenn man ihr in neuester Zeit wieder mehr Interesse zuwendet, so macht es doch vielfach den Eindruck, als wenn die wissenschaftlichen Bestrebungen mit der Praxis des täglichen Lebens noch keine rechte Fühlung wieder gewonnen hätten. Wenn man daran denkt, wie im klassischen Altertum seit Sokrates die Ethik im Mittelpunkt der Philosophie stand, und wie das ganze Leben im stärksten Maße von den ethischen Theorien abhängig war, so muß man sich darüber wundern, wie wenig Interesse man heutzutage allseitig der wissenschaftlichen Ethik entgegenbringt, und wie gering der Einfluß ist, den die Ethik auf das tägliche Leben ausübt. Sehr zu spüren ist der Einfluß ethischer Theorien eigentlich nur im Strafrecht, aber die Theorien, von denen man dort abhängt, sind veraltet, und man ist im Begriff, sich von ihrem Einfluß mehr und mehr frei zu machen. Der Grund, aus dem sich das Leben von der Ethik fernhält, liegt schließlich darin, daß sich die Ethik auch von dem Leben fernhält, daß sie, um einen heute viel mißbrauchten Ausdruck zu verwenden, zu »weltfremd« ist. Diese »Weltfremdheit« aber liegt zum großen Teil darin, daß sie ihre Aufgabe zu eng faßt. Sie hält sich zu sehr in einer vornehmen Entfernung von den Problemen, die für das praktische Leben in erster Linie Interesse haben. Sie lehrt vielfach einen Heroismus, zu dessen Betätigung man im heutigen Leben kaum jemals Gelegenheit hat. Eine solche Ethik mag auf das Gefühl erhebend wirken, aber sie hat kaum Aussicht, auf das Handeln Einfluß zu gewinnen, was doch in erster Linie ihre Aufgabe sein sollte. Um die Ethik »praktischer« zu gestalten, wird man gut tun, ihre Aufgabe so weit wie möglich zu fassen. Man unterscheidet heutzutage vielfach eine Sphäre des Handelns, für die die Ethik in Frage kommt, und eine andere,

der gegenüber die Ethik sich gleichgültig verhält, und man schränkt jene Sphäre so sehr ein, daß man nur recht selten Gelegenheit findet, ein den ethischen Grundsätzen entsprechendes oder ihnen widersprechendes Verhalten an den Tag zu legen. Es ist wie einst bei den Stoikern zu vieles ein ethisches Adiaphoron geworden, nur daß die Stoiker dem Leben näher blieben, indem sie sich eben auch mit den Adiaphora eingehend beschäftigten. Hier läßt sich nun leicht Wandel schaffen, wenn man sich entschließt, die Ethik als eine Theorie des ganzen menschlichen Handelns gelten zu lassen. Die Ethik bildet dann einfach das Gegenstück zu der Erkenntnistheorie. Wie die Erkenntnistheorie das ganze menschliche Erkennen umfaßt, so umfaßt die Ethik das ganze menschliche Handeln. Die Grenzlinie ist bei beiden Wissensgebieten in der Weise zu ziehen, daß beide nur eine allgemeine Theorie des Wissens und bzw. Handelns geben, daß sie nur die abstrakten Begriffe und Grundsätze aufstellen, nicht aber in die konkreten Einzelheiten eindringen. An welcher Stelle man übrigens diese Grenzlinie im einzelnen ziehen will, darüber entscheidet in weitem Umfange das freie Ermessen, und es steht nichts im Wege, hier Zweckmäßigkeitspunkte maßgebend sein zu lassen und sich danach zu richten, an welcher Stelle eine Einzelwissenschaft zur Verfügung steht, die den von der Philosophie fallen gelassenen Faden aufzunehmen imstande ist. Denn es liegt kein Anlaß vor, eine Prinzipienfrage daraus zu machen, ob die eine oder die andere Wissenschaft eine an sich notwendige Untersuchung vornimmt. Wichtig ist nur, daß sich überhaupt eine Wissenschaft dazu findet. Und die Untersuchung der allgemeinen Grundsätze menschlichen Handelns nimmt auf keinen Fall irgend eine Wissenschaft der Ethik ab.

Wir gehen also davon aus, daß alles menschliche Handeln der Ethik eine Seite der Betrachtung bietet, weil sich überall allgemeine Gesichtspunkte finden lassen, unter die das Handeln zu bringen ist. Wenn der Mechaniker eine Wasserleitung legt, so gehören die technischen Regeln, nach denen er zu verfahren hat, nicht in die Ethik, weil sie zu sehr konkreter und zu wenig allgemeiner Natur sind. Soweit aber für seine Tätigkeit allgemeinere Gesichtspunkte in Frage kommen, hat auch die Ethik Veranlassung, sich mit seiner Tätigkeit zu befassen. In die Ethik gehört also das allgemeine Verhalten bei der Arbeit, und zwar nicht nur das Maß des Fleißes, der Aufmerksamkeitsanspannung, der Gewissenhaftigkeit, sondern etwa auch das allgemeine Verhalten gegenüber den überkommenen Regeln des Handwerks, ob man sie peinlich genau beobachten oder sich ihnen gegenüber eine gewisse

Freiheit wahren soll. In das Gebiet der Ethik gehören aber weiter durchaus die allgemeinen Grundsätze über Höflichkeit, Anstand und gute Manieren. Selbst über die Mode hat die Ethik mitzureden. Gewiß sind es hier nicht die Einzelheiten, mit denen sie sich zu befassen hat. Aber soweit sich irgend allgemeine Grundsätze finden lassen, hat die Ethik hier eine Aufgabe, so z. B. gewiß hinsichtlich der Frage, inwieweit man grundsätzlich eine Mode mitmachen soll. Soweit aber überhaupt eine Philosophie des Anstandes oder eine Philosophie der Mode möglich ist, bildet sie einen Teil der Ethik. Anstand und Mode sind nicht, wie es wohl vielfach geschehen ist, als ethische Adiaphora anzuerkennen. Das soll natürlich nicht heißen, daß eine Verletzung des Anstandes nun eine Unsittlichkeit wäre, in dem Sinne, den man im gewöhnlichen Leben mit diesem Wort zu verbinden pflegt. Vielmehr ist die Meinung die, daß man von Ethik auch da sprechen soll, wo eine Normverletzung nicht eine so schwere Verurteilung nach sich zieht, wie auf dem engen Gebiet, das man heutzutage mit dem Ausdruck »Sittlichkeit« zu umschließen pflegt.

Eine andere Begrenzung des Gebietes der Ethik wird vielfach in der Richtung gegeben, daß man die Ethik als den Inbegriff der Grundsätze über das menschliche Gemeinschaftsleben, über die Beziehungen der Menschen zu einander bestimmt. Diese Begriffsbestimmung umfaßt allerdings ein systematisch in sich geschlossenes Gebiet, und vom Standpunkt der Logik sind Bedenken gegen sie nicht zu erheben. Aber Zweckmäßigkeitsgründe sprechen gegen diese Umgrenzung. Es muß eine Disziplin geben, die vom Handeln des Menschen ganz im allgemeinen handelt. Denn es gibt allgemeine Grundsätze für das menschliche Handeln schlechthin, und es ist nicht einzusehen, warum diese Grundsätze nicht einer wissenschaftlichen Behandlung fähig und bedürftig sein sollten. Und es gibt ein Handeln des Menschen, das in keiner logischen Beziehung zu dem Umstand steht, daß der Mensch fortwährend in einer Gemeinschaft mit anderen Menschen lebt. So lassen sich etwa allgemeine Grundsätze für das Verhalten des Menschen gegenüber seinem Arbeitsmaterial denken. Aber auch in bezug auf das Verhalten gegenüber anderen Menschen läßt sich eine Art der Fragestellung denken, die davon absieht, daß der Fragende ein Glied einer menschlichen Gemeinschaft ist. Und die Ethik tut nicht recht daran, wenn sie es unter ihrer Würde hält, auf diese Fragestellung einzugehen. Man wird auch in Betracht ziehen dürfen, daß die antike Philosophie die Ethik keineswegs auf die Probleme des menschlichen Gemeinschaftslebens einschränkte, sondern die Fragestellung auf das menschliche Handeln schlechthin abstellte. Die

Frage nach dem höchsten Gut, die den Inbegriff der griechischen Ethik bildet, ist von der Idee der menschlichen Gemeinschaft noch ganz unabhängig.

Wenn wir den Begriff der Ethik ganz allgemein auf das Handeln abstellen, so erweitern wir damit das Feld der ethischen Untersuchungen noch in einer anderen sehr bemerkenswerten Richtung. Man hat bisher die Ethik vielfach bestimmt als die Lehre vom menschlichen Wollen. Der Begriff des Handelns ist aber ein weiterer als der des Wollens; das Handeln hängt keineswegs vom Wollen allein ab. Den weiteren Faktor, von dem das Handeln abhängt, wird man mit dem Begriff des Könnens einigermaßen zu decken imstande sein. Neben dem Wollen ist es also auch das Können, dem die Ethik Beachtung zu schenken hat. Mit der Hineinziehung des Könnens ist nun aber für die ethische Betrachtung mancherlei gewonnen. Es ist im täglichen Leben durchaus nicht nur der gute Wille, der bei der Bewertung menschlichen Handelns in Rechnung gezogen wird. Das mangelnde Können unterliegt oft genug einer ganz gleichartigen Verurteilung wie das mangelnde Wollen. Um diese Art der Bewertung mit dem Prinzip des guten Willens einigermaßen in Einklang zu setzen, hat man gewaltsam in vielen Fällen einen Mangel im Willen konstruiert, wo eben lediglich ein Mangel im Können vorliegt. Insofern mit vollem Recht, als man eine sittliche Verantwortlichkeit für das Handeln als notwendig erkannt hat; allein es gibt eben eine Verantwortlichkeit nicht nur für das Wollen, sondern auch für das Können. Und es bedeutet eine erhebliche Klärung der Begriffe, wenn man eine solche Verantwortlichkeit anerkennt. Denn der Begriff des Willens ist durch jene ausdehnende Interpretation so unklar und unhandlich geworden, daß man gut tut, von seiner Verwendung überhaupt so viel wie möglich abzusehen, zumal auch rein psychologisch der Übergang vom Wollen zum Können ein ganz allmählicher ist und eine Fülle von Grenzfällen der Analyse unendliche Schwierigkeiten entgegensetzen.

II. Ziele der Ethik als Wissenschaft.

Schopenhauer hat seiner von der Königlich Dänischen Sozietät der Wissenschaften nicht gekrönten Preisschrift über die Grundlage der Moral das aus seiner Schrift über den Willen in der Natur entnommene Motto vorangesetzt: »Moral predigen ist leicht, Moral begründen schwer«. Diese Worte bringen einen sehr bedeutsamen Unterschied in der Moralbehandlung zum Ausdruck. Wenn man

die Bedeutsamkeit dieses Unterschiedes richtig würdigen will, muß man allerdings die in jenen Worten liegende verschiedene Bewertung der einen und der anderen Art der Moralbehandlung beiseite lassen. Schopenhauer empfindet das Moralpredigen offenbar als etwas Minderwertiges gegenüber dem Moralbegründen. Diese Beurteilung hat ihr Recht, wenn man Moral predigt, wo man Moral begründen sollte. Allein es kann doch auch Umstände geben, unter denen das Moralpredigen am Platze ist, und unter denen das Moralbegründen ein Fehler wäre. Es kommt darauf an, welches Ziel man bei seiner Tätigkeit im Auge hat. Eine Vermischung der verschiedenen Ziele wird allerdings in der Regel einen schweren Fehler enthalten, und deshalb ist es von Wert, sich über die Ziele klar zu werden, die man im Auge hat, wenn man sich mit Moral beschäftigt.

Welchen Zweck man verfolgt, wenn man Moral predigt, ist unschwer zu erkennen. Man will durch seine Tätigkeit erreichen, daß diejenigen, denen man Moral predigt, sie annehmen und befolgen. Man verfolgt mit dieser Tätigkeit mit anderen Worten erzieherische Zwecke, wobei das Wort Erziehung in dem allgemeineren Sinne zu verstehen ist, in dem es nicht nur die Erziehung der Jugend bedeutet. Bei dieser Art der Moralbehandlung ist die Moral ihrem Inhalte nach etwas Festgegebenes, nach dessen Begründung man nicht fragt. Gegenstand der Fragestellung ist lediglich, wie es zu bewerkstelligen ist, daß das feststehende Sittengesetz sich möglichst allgemeiner Anerkennung erfreue. Es hat Zeiten gegeben, in denen man nur diese Art der Moralbehandlung kannte. Im 18. Jahrhundert bis gegen das Ende hin war dieser Standpunkt durchaus der herrschende. Die von der Kirche geschaffene, seit Jahrhunderten bewährte Moral schien so fest gegründet und begründet, daß man gar nicht auf die Idee kam, an ihr zu zweifeln und ihren Inhalt oder ihre Grundlagen zum Gegenstand eines Problems zu machen. So ist, um nur ein Beispiel anzuführen, auch in Friedrichs des Großen Schrift »Die Eigenliebe als Moralprinzip« der Standpunkt durchaus der erzieherische; der Verfasser erörtert, wie man die Menschen durch ihre Eigenliebe zur Tugend führen könne.

Die Verhältnisse änderten sich mit dem Auftreten Kants. Bei Kant ist es nicht mehr in erster Linie der erzieherische Standpunkt, auf den es ankommt. Kants Fragestellung gegenüber der Moral war nicht die, auf welchem Wege man ihr zur Anerkennung verhelfen könne, sondern vielmehr die, worauf ihre verpflichtende Kraft beruhe. Kant sucht nach einer Begründung für die Moral. Und eben dieser Standpunkt ist es auch, der in dem oben zitierten Motto Schopen-

hauers zum Ausdruck kommt. Es ist gewissermaßen ein Zurückgehen hinter den Standpunkt der Erziehung. Was diesem noch unzweifelhaft schien und deshalb nicht zum Problem wurde, das erscheint jetzt in Frage gestellt. Und die Frage nach der Begründung der Moral geht logisch dem Erziehungsproblem voran. Ehe man zur Moral erzieht, muß man der Grundlagen der Moral sicher sein. Eben daraus entnahm auch Schopenhauer das Gefühl der Überlegenheit gegenüber dem rein erzieherischen Standpunkt, das in jenem Motto zum Ausdruck kommt.

Allein man kann nun auch hinter den moralbegründenden Standpunkt noch einen Schritt zurückgehen. Der Inhalt des Sittengesetzes ist auch für den moralbegründenden Standpunkt etwas schlechthin Gegebenes. Es gilt, diesen Inhalt aus allgemeinen Gesichtspunkten heraus zu erklären und zu rechtfertigen; man streitet über die Prinzipien, die diese Funktion am besten erfüllen. Ist das aufgestellte Prinzip nicht geeignet, das herrschende Sittengesetz zu erklären, so ist die Aufgabe nicht gelöst. Nun ergibt sich aber die Möglichkeit, den Inhalt des Sittengesetzes selbst in Zweifel zu ziehen. Ein aufzustellendes ethisches Prinzip erschöpft sich nun nicht mehr darin, das herrschende Sittengesetz zu erklären, sondern es will jetzt auch die Grundlage für ein künftiges Sittengesetz abgeben, und sein Wert bestimmt sich nicht mehr lediglich danach, wie weit es zur Erklärung des herrschenden Sittengesetzes geeignet ist, sondern danach, in welchem Maße das künftige Sittengesetz, dem es zur Grundlage dienen soll, wünschenswert ist. Dem Moralpredigen und Moralbegründen Schopenhauers tritt hier das Moralschaffen gegenüber.

Zum Zweifel an dem Inhalt des Moralgesetzes ist man noch später gelangt, als zum Zweifel an seiner Begründung. Der eine wie der andere Zweifel bedeutet eine Emanzipation von der aus der christlichen Religion überkommenen Moral. Solange man der kirchlichen Lehre, daß die Moral Gottes Wille sei, folgte, brauchte man weder eine anderweitige Begründung der Moral, noch konnte man hinsichtlich ihres Inhalts Zweifel hegen. Zu einer Zeit, als man mit dieser kirchlichen Begründung der Moral nicht mehr zufrieden war, hegte man doch noch keine Zweifel über den Inhalt der Moral. Man hielt die Wissenschaft wohl für stark genug, um für eine gegebene Moral die Begründung zu finden. Man mutete ihr aber noch nicht zu, aus sich heraus eine neue Moral zu schaffen. Hier hat wahrscheinlich die enge Verbindung von Moral und Religion ihren Einfluß geübt. Die Religion ist etwas, was die Wissenschaft wohl vielleicht begreifen und erklären, was sie nicht aber aus sich hervorbringen kann. Die Schaf-

fung einer Religion geht über das Können einer Wissenschaft hinaus; die Religion fließt aus anderen Quellen. Soweit nun die Moral religiösen Ursprungs ist, teilt sie das Wesen der Religion; und solange man eine andere Moral als eine solche religiösen Ursprungs nicht kennt, kann man des Glaubens sein, daß die Wissenschaft auch bezüglich der Moral auf das Begründen und Erklären beschränkt sei, aber sich nicht selbst schöpferisch betätigen könne. Dieser Standpunkt wird hinfällig, wenn man einsieht, daß jener Zusammenhang zwischen Moral und Religion kein notwendiger ist, daß die Moral keineswegs immer religiösen Ursprungs sein muß, daß man vielmehr auch auf anderen Wegen zu einer Moral gelangen kann, eine Einsicht, die heutzutage sowohl auf Grund historischer und ethnologischer Beobachtungen wie auf Grund apriorischer Erwägungen als Gemeingut gelten kann. Es eröffnet sich damit die Aussicht für die Wissenschaft, nicht nur zur Begründung der Moral, sondern auch zu ihrer Schaffung befähigt zu sein.

Es fehlt in neuester Zeit nicht an Versuchen, an Stelle der überkommenen Moral eine neue zu setzen. Der geistvollste Versuch solcher Art ist der von Nietzsche unternommene, aber er ist längst nicht der einzige geblieben. Was diesen Versuchen im allgemeinen fehlt, ist die engere Beziehung zur exakten Wissenschaft. Die Versuche zu einer neuen Moral ziehen meist die unmethodische, intuitive, quasipoetische Form vor, während man auf Seiten der exakten Wissenschaft dem Versuch einer Neubegründung der Ethik immer noch mit einer gewissen Skepsis gegenüber steht und sich im ganzen lieber mit der Darstellung und Begründung der überkommenen Sittlichkeit befaßt.

Prinzipiell aber muß man heutzutage wohl die genannten drei Arten der Moralbehandlung neben einander anerkennen. Keine von ihnen hat an sich einen Vorzug vor der anderen. Es sind drei Ziele, die unabhängig neben einander stehen, und von denen jedes seine Berechtigung hat. Bedenklich kann es lediglich werden, wenn man in der wissenschaftlichen Behandlung die drei Ziele nicht klar von einander scheidet. So hat in einer Untersuchung, die sich mit der Begründung der Moral befaßt, die Frage ganz auszuscheiden, ob die gegebene Begründung auch zu erzieherischen Zwecken verwendbar ist oder vielleicht dem Erziehungszwecke direkt entgegenwirkt. Eine sich mit der Begründung der Moral oder der Schaffung einer neuen Moral befassende Untersuchung kann nicht gleichzeitig erzieherisch wirken wollen, ohne von ihrem eigentlichen Zwecke abgelenkt zu werden. Und eine Untersuchung, die ein neues Moralsystem auszu-

arbeiten versucht, darf nicht deswegen gescholten werden, weil sie von der überkommenen Moral abweicht und im Sinne der überkommenen Moral Unmoralisches lehrt.

III. Eudämonologische und soziale Ethik.

Wenn die Ethik eine allgemeine Theorie des menschlichen Handelns sein soll, so hat man dies dahin zu verstehen, daß die Ethik grundsätzlich nicht untersucht, wie gehandelt ist oder gehandelt wird, sondern wie gehandelt werden soll. Man kann diesen Gedanken auch dahin ausdrücken, daß die Ethik eine Normwissenschaft ist. Soweit sie danach fragt, wie tatsächlich gehandelt wird, leistet sie nur eine Vorarbeit für ihre eigentliche Tätigkeit. Die Tätigkeit der Ethik, Normen für ein künftiges Handeln aufzustellen, hat nun aber nur einen Sinn, wenn diese Tätigkeit einem Bedürfnis entspricht, wenn irgend jemand da ist, der solche Normen wissen will. Es muß aber mit zu den Aufgaben der Ethik gerechnet werden, sich darüber klar zu werden, wem sie denn eigentlich mit den aufgestellten Normen dienen will. Einerseits gehört das mit zu einer Untersuchung über die eigenen Ziele, der sich keine philosophische Disziplin entziehen darf, andererseits kann aber auch der Gang der ganzen Untersuchung durch die Beantwortung jener Frage wesentlich beeinflußt werden. Man könnte auch bei den theoretischen Wissenschaften die Frage aufwerfen, für wen man denn seine Untersuchungen anstellte, wem ein Nutzen aus ihnen erwachse. Aber hier ist die Beziehung doch eine so entfernte, daß man ein gewisses Recht hat, Ergebnisse auf Ergebnisse zu häufen, ohne zu fragen, wie diese sich denn vielleicht einmal weiter verwerten lassen. Bei einer auf das praktische Handeln abgestellten Wissenschaft wie der Ethik aber kann man an der Frage, wem die eigene wissenschaftliche Tätigkeit Nutzen bringen soll, nicht wohl vorüber gehen.

Natürlich kann es sich in der Ethik nur darum handeln, den Betreffenden in ganz allgemeiner Weise zu kennzeichnen. Nicht eine konkrete Erfahrung soll uns den Betreffenden geben, sondern er soll aus den aller Erfahrung zu Grunde liegenden, allgemeinen Grundlagen menschlichen Wesens hervorgehen; man kann das auch so ausdrücken, daß er a priori gegeben sein soll. Das Suchen nach dem Betreffenden führt nun zu einem doppelten Resultat. Auf der einen Seite ist es der einzelne Mensch, der in *seinem* Interesse Grundsätze für sein Handeln wissen will. Sodann aber liegt es in der Natur der Menschen als eines geselligen Wesens, daß jede Gemeinschaft von

Menschen wissen will, nach welchen Grundsätzen ihre Mitglieder handeln sollen. Daraus ergibt sich für die Moral eine doppelte Problemstellung, je nachdem der Einzelne oder aber eine Gemeinschaft nach Grundsätzen für das Handeln fragt. In erster Linie aber wird diese Doppelheit der Problemstellung selbst der Ethik zum Problem. Sie muß sich darüber klar werden, wie sich die aus der einen Fragestellung erwachsenen Grundsätze zu den aus der anderen erwachsenen verhalten. Es würde ein grundloses Vorurteil sein, wenn man der Meinung wäre, daß beide Problemstellungen notwendig, vermutlich oder hoffentlich zu demselben Resultate führten. Auf alle Fälle muß man damit rechnen, daß die Resultate verschieden werden. Man muß deshalb die Grundlagen jeder Problemstellung für sich einer näheren Untersuchung unterziehen.

Was zunächst den Einzelnen angeht, so erheischt das Interesse, in dem er nach allgemeinen Grundsätzen verlangt, eine genauere Erörterung. Das Handeln des Einzelnen ist von den Begriffen Mittel und Zweck beherrscht. Dieser Gegensatz ist kein absoluter; was zunächst als Zweck erscheint, kann einem anderen Zwecke wiederum als Mittel dienen. Das Wesen des Zweckes beruht darauf, daß die Tendenz zum Handeln eine unbedingte ist, während sie beim Mittel eine bedingte ist, bedingt eben durch das Wollen des Zweckes. Das Wollen der Mittel ist bedingt durch den denkmäßigen Zusammenhang zwischen Mittel und Zweck; die Mittel will man nicht mehr, wenn dieser Zusammenhang gelöst wird. Je primitiver nun das Denken ist, um so kürzer sind die Gedankenketten, die Zweck und Mittel verbinden. Je mehr aber das Bewußtsein das Handeln durchdringt, und je mehr dementsprechend das Handeln von Gründen beherrscht wird, um so länger und gliederreicher werden die Beziehungsreihen zwischen Mittel und Zweck, um so mehr nimmt das Handeln den Charakter der Zweckmäßigkeit an; Zweckmäßigkeit und Bewußtheit des Handelns sind in letzter Linie dasselbe. Wenn es nun aber im Begriff des Zweckes liegt, daß man ihn unbedingt will, daß der auf ihn gerichtete Wille von Gründen unabhängig ist, so kann es nicht der Zweck sein, über den der Einzelne von der Ethik Belehrung erwartet; denn die von der Ethik ausgehende Belehrung kann sich nur auf Gründe stützen und nur mit Gründen arbeiten; von Gründen aber ist das Wollen des Zweckes unabhängig, und mit Gründen ist dieses Wollen deshalb nicht erreichbar. Will die Ethik, soweit sie dem Einzelnen in dessen eigenem Interesse mit Grundsätzen an die Hand geht, einen Einfluß auf die Ziele gewinnen, so muß sie sie zu Mitteln werden lassen, was infolge des

relativen Charakters des Zweckes zu bewerkstelligen möglich sein kann.

Was also der Einzelne in seinem Interesse von der Ethik erfahren will, das sind die Mittel für seine Ziele. Er will wissen, mit welchen Mitteln er seine Zwecke oder Ziele erreicht, und die Ethik soll ihm in dieser Beziehung mit allgemeinen Grundsätzen dienen. Wenn wir dabei den relativen Charakter des Ziels betont haben, so kann man doch wenigstens als schematischen Grenzbegriff ein unbedingt letztes Ziel konstruieren, indem man das Erreichen aller beliebigen Ziele als eigenes Ziel ins Auge faßt. Man sieht hierbei von der konkreten Bestimmtheit des einzelnen Ziels gänzlich ab und denkt sich einen Zustand, in dem man alle seine Ziele, gleichgültig, welchen Inhalt sie gerade hatten, erreicht hätte. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß dieser Zustand jedem als unbedingt letztes Ziel vorschweben muß, sobald er ihn nur denkend erfaßt hat. Denn Ziel ist nach der Definition alles das, was man unbedingt erstrebt; die Erreichung aller Ziele ist also die Erreichung alles dessen, was man unbedingt erstrebt; über dieses Ziel gibt es also ex definitione kein Hinaus mehr, und jedes konkrete Einzelziel fällt mit begrifflicher Notwendigkeit darunter. Man kann nach der Definition des Begriffes Ziel nichts anderes wollen als die Erreichung seiner Ziele, und soweit sich nicht alle gleichzeitig erreichen lassen, die möglichst weitgehende Erreichung aller seiner Ziele. Diesem Ergebnis ist nur dann zu entgehen, wenn man den Begriff eines schematischen, absolut letzten Zieles, eines Zustandes möglichster Erreichung aller Einzelziele, noch nicht gebildet hat. Und es mag sein, daß das tägliche Leben zur Bildung dieses Begriffes wenig Veranlassung bietet. Denn da er von dem Inhalt des einzelnen Ziels gänzlich absieht, so lassen sich auch keinerlei inhaltliche Konsequenzen aus ihm ziehen, und sein Wert liegt lediglich auf dem Gebiet der Methode.

Wir können nun die Aufgabe der Ethik, soweit wir sie bis jetzt ins Auge gefaßt haben, auch dahin ausdrücken, daß sie dem Einzelnen zu einem Zustand möglichst weitgehender Erreichung seiner Ziele verhelfen soll. Wir haben damit vielleicht eine weniger anfechtbare Formulierung gefunden, als wenn wir sagten, das unbedingt letzte Ziel des Einzelnen sei seine eigene Glückseligkeit, und die Ethik solle ihm dazu den Weg bahnen. Das Wort Glückseligkeit läßt leicht die Idee eines konkreten Gefühlszustandes erstehen. Eine solche Idee ist hier gewiß ganz fern zu halten. Aber wenn man diesen Gedanken fern hält, so wird man wohl den Zustand möglichster Erreichung aller Ziele auch mit »Glückseligkeit« wiedergeben können. Und in

praxi mögen die Wege zur möglichsten Erreichung aller Ziele und die Wege zur Glückseligkeit als konkretem Gefühlszustande nicht eben fern von einander liegen. Es erscheint deshalb unbedenklich, für diesen Teil der Ethik den herkömmlichen Namen Glückseligkeitslehre oder eudämonologische Ethik beizubehalten. Während dieser Teil der Ethik bei den Griechen seit Sokrates im Mittelpunkt der ganzen Philosophie stand, verschmäht man es seit Kant überwiegend, sich überhaupt mit ihm zu befassen. Die Philosophie hält es gewissermaßen für unter ihrer Würde, dem Glückseligkeitsstreben des Einzelnen zu dienen. Darüber läßt sich vielleicht schwer streiten. Bedenklich aber ist es, wenn Kant meint, daß es auf diesem Gebiet nur empirische und keine apriorischen Wahrheiten gäbe. Die Glückseligkeit als konkretes Gefühl ist allerdings etwas rein Empirisches, die Glückseligkeit als Zustand möglichster Erreichung aller Ziele ist aber ein Begriff, der allen Anforderungen an ein Apriori genügt. Will die Philosophie das ganze Gebiet des Apriorischen ausmessen, so wird sie nicht umhin können, sich auch mit der eudämonologischen Ethik zu befassen.

Die Problemstellung wird nun aber eine ganz andere, wenn es irgend eine menschliche Gemeinschaft ist, die nach Grundsätzen für das Handeln fragt. Nur insofern gilt hier dasselbe, als die Ethik auch hier nicht die Ziele, sondern immer nur die Mittel zu diesen Zielen angeben kann. Es liegt das eben im Wesen der Ethik als Wissenschaft. Die Wissenschaft kann nur mit Gründen arbeiten; das Wesen des Zieles aber liegt darin, daß es nicht von Gründen abhängig ist. Das Ziel muß deshalb auch hier dem Ethiker gegeben sein, und er hat keine Handhabe an ihm Kritik zu üben. Der konkrete Inhalt der ethischen Normen ist in diesem Teil der Ethik also in doppelter Richtung ein bedingter. Auf der einen Seite durch die Gemeinschaft, für die die ethischen Normen zu entwerfen sind, auf der anderen Seite durch die Zwecke, die diese Gemeinschaft verfolgt. Unter der Gemeinschaft ist jedes beliebige soziale Ganze zu denken, das sich zwischen Menschen bilden kann, also ein Volk, ein Staat, eine Gruppe völkerrechtlich in Beziehung stehender Staaten, eine Gemeinde, ein Clan, eine Familie, ein Verein, eine Ehe, ein Freundschaftsbund. Der Zweck kann, wie etwa bei einem Verein, durch die Organisation der Gemeinschaft ohne weiteres in klar umschriebener Weise gegeben sein; er kann aber auch unbestimmter gehalten sein, so daß die Ethik erst eines besonderen Verfahrens bedarf, um ihn festzustellen. Nun vermag allerdings die Ethik die Idee einer allumfassenden Gemeinschaft mit universalem Zweck zu bilden, also einer Gemeinschaft aller

Menschen, deren Ziel die möglichst weitgehende Erreichung möglichst vieler Ziele für möglichst viele Menschen ist, und zwar in der Weise, daß sich die Erreichung der Ziele auf alle Menschen möglichst gleichmäßig verteilt. Der Entwurf einer Ethik für diese Gemeinschaft mit diesem Ziel ist schon für die Methode der Ethik von besonderem Interesse, ist aber auch praktisch von Wert. Allein auf diesen Fall beschränken darf sich die Ethik nicht. Sie würde dabei vergessen, daß sie doch einem Bedürfnis entgegenkommen, eine aufgetauchte Frage beantworten will. Man will aber nicht nur und nicht in erster Linie über jenen Fall von ihr Auskunft haben.

Das Problem einer allumfassenden Gemeinschaft gehört heute noch im wesentlichen der Zukunft an. Es sind heute weniger umfassende Gemeinschaften, die im Vordergrunde stehen und Antwort auf ihre Fragen heischen. Außerdem werden aber die kleineren Gemeinschaften in der allumfassenden Gemeinschaft niemals restlos aufgehen. Deshalb darf die Ethik auf keinen Fall ihre Theorie auf die allumfassende Gemeinschaft beschränken, sondern muß Grundsätze für jede Art von Gemeinschaft mit beliebigem Zweck aufzustellen versuchen. Wenn es nun auch wegen der abstrakten Aufgabe der Ethik nicht in ihr Gebiet fällt, die konkreten Normen für jede einzelne Gemeinschaft festzulegen, so muß sie doch anerkennen, daß es solche konkreten Normen gibt, und daß diese konkreten, zur Befolgung vorgeschriebenen Normen je nach der Gemeinschaft und ihrem Zweck im höchsten Maße variabel sind. Der abstrakte Standpunkt der Ethik schließt es übrigens nicht schlechthin aus, daß sie im einzelnen Falle bis zur Ergründung der geltenden konkreten Norm vorschreitet; einerseits wird sie dies schon deshalb vielfach tun, um ihre Methode an einem Beispiel zu illustrieren; andererseits wird sie sich aber auch eine Überschreitung der selbstgesteckten Grenzen, wo praktische Interessen in Frage stehen, und wo es an einer anderweitigen Wissenschaft zu ihrer Bearbeitung fehlt, nicht ernstlich übelnehmen; entspringt doch die ganze Abgrenzung der Wissenschaften im Grunde nur Zweckmäßigkeitsgründen, so daß die Überschreitung der Grenzen im allgemeinen auch mit Zweckmäßigkeitsgründen gerechtfertigt werden kann und nicht etwa einen logischen Fehler enthält.

Die sozialen Gemeinschaften hat man nun mit Vorliebe als organische Gebilde aufgefaßt, deren Leben und Wirken sich gleich dem der natürlichen Organismen rein aus sich selbst erklären lassen müßte. Diese Auffassung mag in gewissen Beziehungen ganz dienlich sein; sie gibt ein konkretes Bild der Gemeinschaft, erleichtert damit die

Übersicht und läßt zudem die verschiedenen historischen Entwicklungsstufen der Gemeinschaft als ein Ganzes verstehen; den inneren Mechanismus ihrer Wirksamkeit rückt sie dagegen dem Verständnis ganz fern, und deshalb gilt es, das Bild des Organismus da fern zu halten, wo man den inneren Mechanismus dem Verständnis näher bringen will. Vielleicht rückt man ja dem Verständnis eines natürlichen Organismus auch um so näher, je weniger man ihn als Organismus auffaßt, d. h. je mehr man die einzelnen Bestandteile in ihrer Selbständigkeit, Unabhängigkeit, ja Gleichgültigkeit gegen das Ganze verstehen lernt; nur daß hier der Analyse enge Grenzen gezogen sind, weil wir das unabhängige Wesen dieser Bestandteile bisher zu wenig zu ergründen imstande sind. Bei den sozialen Organismen sind wir in günstigerer Lage; hier kennen wir die Bestandteile; und hier müssen wir deshalb darauf bestehen, das Wirken des Ganzen aus seinen Teilen zu verstehen. Mag man immer darauf hinweisen, daß der soziale Mensch grundsätzlich ein anderes Wesen sei als der isolierte, so muß sich dieser Unterschied doch auch am einzelnen Individuum beobachten lassen. Was die Gemeinschaft Neues hineinbringt, das muß sich im Individuum widerspiegeln und muß auch an ihm begrifflich ausdrückbar sein. Und so stark die Abhängigkeit des Einzelnen von den Gemeinschaften ist, denen er angehört, so bedeutend ist doch auch das Kapital an Anlagen, das der Mensch mitbringt, und mit dem die Gemeinschaften als mit etwas Gegebenem rechnen müssen.

Um den Mechanismus der Gemeinschaften zu verstehen, glauben wir sie also in ihre Elemente auflösen und davon ausgehen zu sollen, daß sowohl die Ziele der Gemeinschaften in letzter Linie Ziele einzelner Menschen wie auch die Mittel Handlungen einzelner Menschen sind. Was zunächst die Ziele angeht, so brauchen die Ziele der Gemeinschaft nicht momentane, aktuelle Ziele einzelner Menschen zu sein, sondern sie können auch deren gedachte, künftige oder nur mögliche Ziele darstellen; jedenfalls empfangen alle Ziele der Gemeinschaft ihren Sinn nur dadurch, daß man damit rechnet, daß irgend ein einzelner Mensch sich irgendwann eben dies Ziel setzen wird. Was aber die Mittel angeht, so liegt es gerade im Wesen des sozialen Organismus, daß er auf menschliche Tätigkeit angewiesen ist. Also menschliche Ziele und menschliche Tätigkeit als Mittel wie beim isolierten Menschen; der Unterschied liegt nur darin, daß Ziel und Tätigkeit sich auf verschiedene Menschen verteilen. Nicht der, der das Ziel will, wird tätig, und der, der tätig wird, will nicht das Ziel. Durch diese Verteilung von Ziel und Tätigkeit auf verschiedene Personen gelingt es der Gemeinschaft, Ziele zu erreichen, die über das Individuum

hinausgehen, Ziele, die nur durch das Zusammenwirken vieler Menschen erreichbar sind. Die Zielreihe erreicht eine Länge, die ihr der isolierte Mensch nicht zu geben vermöchte, und darin liegt der eigentliche Wert aller sozialen Gemeinschaft. Nun erhebt sich aber die schwierige Frage, wie es denn möglich ist, daß der Einzelne sich Zielen dienstbar macht, die nicht seine eigenen sind. Es ist das der Punkt, wo die beiden Arten der Ethik, die eudämonologische und die soziale, mit einander verknotet sind. Dadurch, daß man diese Frage nicht aufgeworfen oder sich ihre Beantwortung zu leicht gemacht hat, ist es gekommen, daß man die beiden Arten der Ethik durch einander gewürfelt hat.

Das aufgeworfene Problem darf nun aber nicht etwa auf historischem Wege gelöst werden. Eine derartige Lösung würde niemals die Allgemeinheit erreichen, die hier angestrebt wird. Die historische Erklärung geht notwendig von einem gewissen Urzustand aus, den sie als gegeben hinnimmt und nicht weiter erklärt. Hier aber kommt es gerade darauf an, jeden Zustand aus den allgemeinen Bedingungen der menschlichen Natur und menschlichen Zusammenlebens zu erklären. Die historische Erklärung kann ihre Unzulänglichkeit nur dadurch verdecken, daß sie als historischen Ausgangspunkt möglichst einfache, durchsichtige Verhältnisse in Ansatz bringt; sie scheint dann einer Erklärung überhoben, weil sich solche Verhältnisse von selbst zu erklären scheinen; der Schwerpunkt der Erklärung läßt sich dann ganz in die historische Entwicklung verlegen. Allein weder die Beobachtung der tatsächlichen Verhältnisse noch allgemeine Gründe geben das Recht, an den Anfang der Entwicklung besonders einfache, durchsichtige Verhältnisse zu setzen. Der primitive Mensch ist in seinem Seelenleben ebenso kompliziert wie der auf der Höhe der Entwicklung stehende; er unterscheidet sich grundsätzlich nur dadurch, daß er mehr vom Instinkt und weniger vom Denken beherrscht ist; eben die Herrschaft des Denkens kann es bewirken, daß die Zustände im Laufe der Entwicklung einfacher und verständlicher werden, als sie es im Beginn der Entwicklung waren. Übrigens vergißt man auch nur zu leicht, daß der primitive Mensch doch niemals ein Uranfang ist, sondern immer schon mitten in einer Entwicklung steht; selbst wenn das Einfache am Anfang der Entwicklung stände, so wäre doch eben der Anfang auf historischem oder ethnologischem Wege unerreichbar. Die einfachen, d. h. sich selbst erklärenden Verhältnisse sind in der Geschichte nicht zu finden, sondern bleiben immer etwas künstlich Konstruiertes. Und Verhältnissen, die diesen künstlichen Konstruktionen ähneln, können wir auf allen Stufen der

Entwicklung begegnen, besonders gerade auf den höchsten, wo man nicht selten mit vollem Gewußtsein künstliche Konstruktionen in das wirkliche Leben zu übersetzen unternommen hat. Das Schwergewicht der historischen Beobachtung möchte ich darin finden, daß sie dem Ethiker das Material für seine Theorien gibt, daß sie ihm zeigt, was alles an menschlichen Zuständen möglich ist, und was für Bahnen das menschliche Zusammenleben einzuschlagen vermag. Das bedeutet aber, daß der Ethiker sich bei der historischen Erklärung eines Entwicklungszustandes niemals beruhigen darf. Jeder Zustand bedarf außer der historischen Erklärung einer Erklärung aus sich selbst. Denn man muß davon ausgehen, daß jeder Zustand einen Sinn hat, nicht nur als Entwicklungsstufe, sondern auch rein an sich genommen und losgelöst aus seinem geschichtlichen Zusammenhange. Die menschliche Gemeinschaft hält an einem Zustand fest, einerseits, weil er historisch überkommen ist, andererseits aber auch, weil er ihren jeweiligen Bedürfnissen entspricht. Die jeweiligen Bedürfnisse sind aber bis zu einem gewissen Grade die allgemein menschlichen. Auf diese Weise läßt sich immer eine Beziehung herstellen zwischen einem bestimmten, historisch gewordenen Entwicklungszustand und den allgemein menschlichen Lebensbedingungen. Jede Form des Zusammenlebens hat zur Voraussetzung, daß sie »lebbar« ist, und die allgemeinen Bedingungen dieser »Lebbarkeit« gilt es für den Ethiker festzustellen. Diese Feststellung wird dadurch nicht erleichtert, daß man einen Zustand als etwas historisch Gewordenes erkennt; sie ist für die primitiven Verhältnisse nicht einfacher als für die hoch entwickelten; deshalb ist von der historischen Betrachtung hier keine Förderung zu erwarten. Die historische Erklärung sucht einen Zustand durch seinen Zusammenhang mit früheren Zuständen zu verstehen. Sie erklärt das Konkrete durch ein Konkretes. Das ist eine Art der Erklärung, die innerhalb der Geschichte und der Geschichtsphilosophie ihren guten Sinn hat, für die Ethik aber nicht ausreicht. Die Ethik soll in den konkreten Zuständen und Vorgängen ein Allgemeines finden, ein Allgemeines, das für alle Zukunft nicht minder gilt als für alle Vergangenheit, weil es in der allgemeinen Natur des Menschen begründet liegt und sich nicht ändern kann, ohne daß der Mensch aufhören würde, das zu sein, was wir unter einem Menschen verstehen. Historisch erklären ließe sich beispielshalber die moderne Form der Ehe durch den Hinweis auf die in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung in der ganzen Welt zur Herrschaft gelangenden Keuschheitsideen und die sich daran im Christentum dann weiter anschließende Entwicklung. In der Ethik

aber wollen wir wissen, welcher geistige Mechanismus es bewirkt, daß der Einzelne sich den durch die sexuelle Moral auferlegten Zwang gefallen läßt und im Interesse dieser Moral seinen Trieben vielfach Zügel anlegt.

Eine Möglichkeit, die Diskrepanz zwischen eudämonologischer und sozialer Ethik zu lösen, ist durch einen Begriff gegeben, der in ethischen Systemen immer eine große Rolle gespielt hat und auch heutzutage von vielen Seiten als der ethische Zentralbegriff betrachtet wird: durch den Begriff des Gewissens. Der Begriff des Gewissens kann insofern als Verbindungsglied zwischen Eudämonologie und Sozialethik gelten, als er in gewissem Sinne beiden Gebieten angehört. Das Gewissen bildet den individuellen Beweggrund zur Befolgung der im Interesse der Gesamtheit aufgestellten Normen. Das Gewissen bewirkt, daß man sich nicht glücklich fühlt, wenn man nicht das tut, was im Interesse der Gemeinschaft getan werden soll. Die Vorliebe mancher Ethiker für das Gewissen hat im Grunde etwas sehr Begreifliches; wenn das Gewissen immer in diesem Sinne ordnungsmäßig funktionierte, so gäbe es keine Spannung zwischen eudämonologischer und sozialer Ethik; die Eudämonologie stände dann ganz im Dienste der Sozialethik; durch sein Gewissen genötigt stellte der Einzelne seine ganze Tätigkeit ohne weiteres in den Dienst der Gesamtheit. Es ist nun aber leicht zu zeigen, daß das Gewissen diese seine Aufgabe nur sehr unvollkommen erfüllt. Das Gewissen ist an bestimmte konkrete Tatbestände gebunden und in dieser seiner konkreten Ausgestaltung historisch bedingt. Es ist nicht seine Art, in bewußter Weise unmittelbar das sozial Wertvolle sich zum Ziel zu setzen; im übrigen wäre damit auch nicht viel geholfen; denn das sozial Wertvolle im einzelnen Falle richtig zu erkennen, ist sehr schwierig, und der gute Wille würde hier vor Mißgriffen durchaus nicht schützen. Das Gewissen beruht auf Tradition, Herkommen, Gewohnheit und gehört in das Gebiet des Instinktiven, Gefühlsmäßigen; eben darin liegt es begründet, daß es sich von dem Abstrakten, rein Denkmäßigen fernhält und sich in der Regel nur auf einer breiten, konkreten Unterlage aufbaut. Daß nun aber die konkrete Gestaltung des Gewissens mit dem sozial Erstrebenswerten zusammenfällt, ist im Grunde nur ein glücklicher Zufall, es sei denn, daß eine planmäßige Erziehung dem Gewissen seine Wege vorschreibt. Ohne den in einer wissenschaftlichen Ethik nicht diskutabeln Glauben an überirdische Gewalten lassen sich, abgesehen von dem bewußten pädagogischen Eingriff kaum Gründe finden, aus denen die konkrete Gestaltung des Gewissens grundsätzlich ihre Richtung auf das sozial Wertvolle nehmen

sollte. Es bedarf auch kaum der Beispiele dafür, daß das Gewissen tatsächlich in zahlreichen Fällen Handlungen veranlaßt hat, die kaum noch von irgend einem Gesichtspunkt als sozial wertvoll angesprochen werden können. Einen ethischen Wert kann man im Grunde dem Gewissen nur insoweit zuerkennen, als es von einer planmäßigen Erziehung geleitet wird; insoweit ist es ethisch unzweifelhaft von hohem Werte. Aber auch die Erziehung kann von dem Gewissen keinen schrankenlosen Gebrauch machen. Die Überzeugungen, auf denen das Gewissen beruht, entstehen nicht schon durch bloße Mitteilung; es bedarf vielmehr eines meist langwierigen, eigentümlich suggestiven Verfahrens, sie dem Zögling zu übermitteln. Es ist hier leicht möglich, das geeignete Verfahren zu verfehlen. Und wenn die angeborenen Instinkte des Zöglings stark entgegenstehen, so scheitern schließlich alle Erziehungskünste. Allein die Pflege des Gewissens hat noch mit einem andern Übelstand zu kämpfen. Das geistige Wesen des Menschen besteht aus zwei Elementen, einem instinktiven und einem denkmäßigen; der Gegensatz ist nur ein relativer; in jedem Prozeß sind beide Elemente enthalten, und es handelt sich nur darum, in welchem Maße das eine oder andere vorherrscht. Nun geht aber, wie sich kaum bezweifeln läßt, der Entwicklungsprozeß auf ein immer größeres Vorherrschen des denkmäßigen Elementes. Im Gewissen aber herrscht das gefühlmäßige, instinktive Element vor; die nach Gründen fragende, zum Zweifel geneigte Vernunft ist dem Gewissen feindlich und bringt seine Stimme leicht zum Schweigen, wie das in der Geschichte vom Sündenfall so sinnreich dargestellt wird. Je mehr demnach die Vernunft zur Vorherrschaft gelangt, um so schwerer vermag sich das Gewissen zu behaupten, um so weniger darf man sich auf das Gewissen als Haupthebel zur Sittlichkeit verlassen, um so mehr muß man versuchen, auch die Vernunft in den Dienst der Sittlichkeit zu stellen.

Wir gelangen somit zu dem Resultat, daß das Gewissen zur Überbrückung der eudämonologischen und der sozialen Ethik nur gelegentlich verwendbar ist und im ganzen genommen dazu nicht ausreicht. Wir kommen damit zu dem Problem, wie sich denn diese Überbrückung bei möglichst freiem Walten der Vernunft gestaltet. Je freier die Vernunft waltet, um so länger werden die Zielreihen, auf Grund deren der Einzelne tätig wird. Denn je denkmäßiger oder bewußter sich das Handeln gestaltet, um so mehr handelt man nach Gründen, um so mehr muß also alles zum Mittel werden; liegt es doch im Wesen des Ziels, das nicht etwa seinerseits auch wieder Mittel ist, daß es der Gründe entbehrt. Nun haben wir aber gesehen,

daß die soziale Ethik den einzelnen für Ziele tätig werden lassen will, die nicht seine eigenen sind. Es liegt jedoch im Begriff des Ziels, daß der Einzelne nur für seine eigenen Ziele tätig werden kann. Wir gewannen die Begriffe Mittel und Ziel ja nur dadurch, daß wir die Tätigkeit des Einzelnen einer Analyse unterwarfen; sie sollten dazu dienen, uns das Handeln des Einzelnen verständlich zu machen; ein fremdes Ziel aber kann uns das Handeln nicht verständlich machen. Ein fremdes Ziel steht dem Handeln des Menschen ebenso fern wie ein fremdes Denken oder eine fremde Körperbewegung. So wenig ich einen fremden Arm emporheben kann, so wenig kann ich ein fremdes Ziel verfolgen. Damit ich ein fremdes Ziel soll verfolgen können, muß es aufhören, ein fremdes zu sein, und muß mein eigenes werden. Daß man diesen Zusammenhang gelegentlich nicht erkannt hat, daß man von dem Einzelnen in altruistischer Weise ein Verfolgen der Ziele der Gesamtheit fordert, hat seinen Grund wohl darin, daß der Wunsch der Vater des Gedankens ist. Man fürchtet, daß die Ziele der Gesamtheit unerreicht bleiben, wenn der Einzelne sie nicht unmittelbar zum Gegenstand seines Strebens macht. Allein man erleichtert sich damit lediglich seine Aufgabe und umgeht ihre Schwierigkeiten, ohne praktisch irgend etwas zu erreichen. Man muß sich darüber klar werden, daß die beste Begründung und die wärmste Anpreisung der Zielreihen der Gesamtheit an sich ohne allen Eindruck auf den Einzelnen bleiben muß. Mag doch die Gesamtheit das dringendste Interesse an diesen Zielreihen haben, was geht das den Einzelnen an? Er hat seine eigenen Zielreihen, und erst wenn sich von denen aus eine Brücke zu den Zielreihen der Allgemeinheit schlagen läßt, wenn der Einzelne einen Beweggrund hat, die Zielreihen der Gesamtheit zu einem Teil seiner eigenen werden zu lassen, erst dann besteht die Aussicht, daß der Einzelne seine Tätigkeit in den Dienst der Gesamtheit stellt, erst dann vermögen die zu gunsten der Allgemeinheit vorgebrachten Gründe auf ihn Eindruck zu gewinnen. Darauf also kommt es an, einen Mechanismus zu entdecken, kraft dessen die Zielreihen der Allgemeinheit sich in die Zielreihen des Einzelnen einfügen; fehlt es daran, so bleiben die Ziele der Gesamtheit, sie mögen noch so schön ausgedacht sein, doch reine Utopien. Eben die Entdeckung eines solchen Mechanismus ist aber auch das, was die Aufgabe der Ethik eigentlich schwierig macht. Sozialethische Systeme auszuarbeiten, ohne auf ihre praktische Durchführbarkeit bedacht zu sein, ist ein Tun, das auf halbem Wege stehen bleibt. Man mag auf den Idealismus stolz sein, mit dem man für die Bedürfnisse der Allgemeinheit sorgt; im Grunde ist er nutzlos verpufft, so lange

man sich nicht darum kümmert, auf welchem Wege die idealen Ansprüche zur Durchführung zu gelangen Aussicht haben. Ideale Sittengesetze lassen sich leicht aufstellen; die Schwierigkeit beginnt erst, wenn man verlangt, daß die sittlichen Normen sich auch verwirklichen lassen sollen, und daß dazu der Weg gewiesen werde.

Auf diese Weise kommt die Ethik in die Lage, in die Psychologie hineinsteigen zu müssen, wenigstens insoweit, daß sie den allgemeinen psychologischen Mechanismus kennen lernt, der die Zielreihen des einzelnen Menschen beherrscht. Dieser Mechanismus empfängt sein Gepräge von den letzten Zielen, die der Einzelne verfolgt, den Zielen, für deren Verfolgung er keine Beweggründe mehr anzugeben vermag, oder, wie man sich auch ausdrücken kann, dem, was er unbedingt will, im Gegensatz zu den immer nur bedingt gewollten Mitteln. Diese letzten Ziele nun lassen sich, und zwar in um so höherem Grade, je länger die Zielreihen werden, in bestimmter Weise klassifizieren; eine solche Einteilung erschöpft die letzten Ziele allerdings weder dem Inhalt noch dem Umfang nach, d. h. es gibt immer Ziele, die sich in dieser Einteilung nicht unterbringen lassen, und die in der Einteilung untergebrachten besitzen mancherlei Eigentümlichkeiten, an denen die Einteilung vorbeisieht; sehr vielfach lassen sich die Ziele auch unter mehrere Rubriken bringen. Allein es sind das im Grunde lauter Eigentümlichkeiten, die allen aus der Erfahrung gewonnenen Begriffen anhaften, Unvollkommenheiten, die man bei der empirischen Begriffsbildung mit in Kauf nehmen muß, und durch die man sich in der Begriffsbildung jedenfalls nicht beirren lassen darf. Wir wollen die Rubriken, zu denen sich die letzten Ziele in dieser Art zusammenstellen lassen, als Triebe oder Neigungen bezeichnen. Diese Triebe oder Neigungen, die sich übrigens vielfach biologisch erklären lassen, sind von der Ethik im wesentlichen als etwas Gegebenes hinzunehmen. Die Ethik ist nicht etwa ganz ohne Einfluß auf sie; sie vermag im Wege der Erziehung einen gewissen Einfluß auf sie zu gewinnen. Aber im allgemeinen bedarf es dazu eines langwierigen Verfahrens, und außerdem kann eine solche Beeinflussung nur innerhalb gewisser Grenzen auf Erfolg rechnen; manche Triebe erweisen sich jeder Beeinflussung unzugänglich. Vielfach vermag hier die biologische Grundlage der Ethik die Wege zu weisen. Je tiefer ein Trieb biologisch wurzelt, um so schwerer wird er im allgemeinen zu beeinflussen sein. Prinzipiell unzugänglich sind die Triebe jedenfalls für bloße Belehrung; denn die Belehrung arbeitet mit Gründen, und die Triebe sind nach ihrer Definition unabhängig von Gründen.

Ungleich leichteres Spiel als mit den Trieben hat die Sozialethik

mit den Mitteln, deren sich der Einzelne zur Erreichung seiner letzten Ziele bedient. Diese Mittel will er nur bedingt; löst sich ihm die Abhängigkeit seiner Ziele von dem von ihm ins Auge gefaßten Mitteln, so will er die Mittel nicht mehr. Dazu genügt vielfach die einfache Belehrung. Allerdings reicht diese nicht immer allein aus; denn auch die Wahl der Mittel enthält einen irrationalen Faktor, einen Faktor, der von Gründen unabhängig ist. Insoweit dieser irrationale Faktor in Frage kommt, insoweit m. a. W. den Einzelnen der Glaube an die Wirksamkeit der Mittel beigebracht werden muß, insoweit genügt die Belehrung nicht, sondern es bedarf eines ähnlichen Verfahrens wie bei der Beeinflussung der Triebe oder des Gewissens. Aber der Erkenntnistrieb oder, wie man es auch nennen kann, der Glaube an den Begriff oder die Freude am Begriff bringt es zuwege, daß oft genug die bloße Belehrung, d. h. die bloße Aufzeigung des Begriffes genügt, um das aufgezeigte Mittel als geeignet erscheinen zu lassen. Sind nun gewisse bisher gewählte Mittel für die Gesamtheit von Schaden, so kann der bloße belehrende Hinweis auf ein anderweitiges Mittel oft genügen, um den Einzelnen dieses neue Mittel wählen zu lassen und damit den der Gesamtheit drohenden Schaden abzuwenden.

Es ließe sich wohl ein Zustand denken, in dem die Gesamtheit im Wege der bloßen Belehrung ihre Funktionen zu erfüllen vermöchte. Der größte menschliche Sittenlehrer, Sokrates-Plato, hat an eine solche Möglichkeit geglaubt und sie unmittelbar in die Praxis zu übersetzen versucht. Gewiß wäre das ein Idealzustand, ein des Menschen als eines denkenden Wesens besonders würdiger Zustand. Allein man darf ihn nur ins Auge fassen im vollen Bewußtsein der Hindernisse, die ihm von Seiten der menschlichen Natur entgegenstehen. Und angesichts dieser Hindernisse wird man zu dem Ergebnis gelangen, daß zur Zeit an eine Realisierung dieses Zustandes nicht gedacht werden kann. Wenn wir aber die Belehrung für die Zwecke der Allgemeinheit nicht für ausreichend halten, wenn wir andererseits auch der anderweitigen Beeinflussung im Wege der Erziehung nur einen beschränkten Spielraum gönnen, was bleiben der Gesamtheit dann weiter noch für prinzipielle Maßnahmen, um ihre Zielreihen in die der einzelnen Menschen einzuschalten? Die Maßnahme, die noch in Frage kommt, besteht darin, daß die Gesamtheit den Konflikt mehrerer Triebe ausnutzt, um den Einzelnen zu bestimmten Handlungen zu veranlassen und von bestimmten Handlungen fernzuhalten. Die Triebe der Menschen sind auch ohne das Eingreifen der Gesamtheit so beschaffen, daß die durchgängige Be-

friedigung ihrer aller unerreichbar ist. Indem man einige befriedigt, bleiben sicher andere unbefriedigt, und man hat nun die Wahl, welche man befriedigen will; diejenigen, zu deren Befriedigung man sich entschließt, spricht man als die stärkeren an. Diesen Mechanismus macht sich die Gesamtheit zu Nutze. Sie erzwingt die Aufgabe eines Ziels oder Mittels dadurch, daß sie für den Fall des Strebens nach jenem Ziel oder der Anwendung jenes Mittels Vorsorge trifft, daß ein stärker erstrebtes Ziel unerreicht bleibt. Die durchsichtigste Anwendung dieses Prinzips besteht in der Androhung einer Strafe; bei der Freiheitsstrafe ist es der Freiheitstrieb, der unbefriedigt bleibt für den Fall des Strebens nach einem gemißbilligten Ziel oder der Anwendung eines gemißbilligten Mittels. Aber die Strafe ist nicht die einzige Form, in der sich das besagte Prinzip realisiert. Insonderheit bleibt der psychische Mechanismus ganz derselbe, wenn die Gesamtheit statt mit einer Strafe mit einer Belohnung arbeitet. Immer kommt es darauf an, einen stärkeren Trieb mobil zu machen und ihn gegen den zunächst wirksamen auszuspielen. Es gilt dabei die beiden Triebe möglichst genau gegen einander abzuwägen. Ist der zu Rate gezogene Trieb zu schwach, so erreicht die Gesamtheit ihren Zweck nicht; ist er zu stark, so liegt eine unnütze Kraftvergeudung vor. Die Aufgabe kompliziert sich noch dadurch, daß für die Erreichung oder Verfehlung eines Ziels selten volle Sicherheit, sondern meist nur eine mehr oder weniger große Wahrscheinlichkeit besteht, so etwa bei der Strafe hinsichtlich des Gefaßtwerdens. Im übrigen kann die Gesamtheit mit vollem Bewußtsein ein Ziel benutzen, das sich nicht auf alle Fälle als stark genug erweist, von der Überlegung ausgehend, daß auch sie mit einem absoluten Erreichen ihrer Ziele nicht rechnen darf, und daß mit einem annähernden Erreichen ihren Interessen auch genügend gedient ist. Es kann schließlich auch ein leises Hinwirken auf bestimmte Handlungen genug sein. Es ist nämlich zu erwägen, daß die Gesamtheit in der Setzung stärkerer Motive keineswegs über schrankenlose Mittel verfügt, sondern auch an einen bestimmten Mechanismus gebunden ist, den es nunmehr ins Auge zu fassen gilt. Erst damit gewinnen die Beziehungen zwischen der Gesamtheit und den Einzelnen ihre volle Klarheit.

Wir haben bisher die Gesamtheit als mit einem einheitlichen Willen begabt behandelt, etwa wie es die Rechtswissenschaft bei der juristischen Person tut. Allein was für die juristische Konstruktion gilt, das gilt nicht in gleicher Weise auch für die psychologische Erklärung; hier ist es immer das Seelenleben des einzelnen Menschen, von dem wir unsern Ausgangspunkt zu nehmen haben. Da zeigt es sich denn,

daß der Wille der Gesamtheit aus einer Fülle höchst verschiedenartiger Einzelwillen in komplizierter Weise zusammengesetzt ist. Und jeder von diesen Einzelwillen bedarf eines in seine eigenen Zweckreihen sich einfügenden Motivs, um in dieser Zusammensetzung mittätig zu werden. Wenn wir uns vorhin die Gesamtheit in der Richtung auf den Einzelnen hin tätig vorgestellt haben, so müssen wir jetzt jeden Akt der Gesamtheit gleichzeitig als eine Tätigkeit irgend eines Einzelnen vorstellen, die immer wieder unter dem für die Tätigkeit des Einzelnen geltenden Gesetz, daß er dabei seine eigenen Ziele verfolgen muß, steht. Also ein Gewebe von Handlungen Einzelner, die mit diesen Handlungen ihre eigenen Ziele verfolgen, ist es, was sich im ganzen gesehen als ein Handeln der Gesamtheit darstellt. Die derzeitige Verfassung der Gesamtheit befindet sich also immer in einem mehr oder weniger labilen Gleichgewicht. Es kommt darauf an, daß die Angehörigen der Gesamtheit bei ihrer jeweiligen Verfassung ihre Rechnung finden. Eine gewisse Anzahl Widerstrebende mag die Gesamtheit durch absoluten, d. h. unmittelbar körperlichen Zwang, im Wege der Freiheitsentziehung oder der Tötung, gänzlich ausschalten können. Im übrigen aber muß die Tätigkeit des einen immer so beschaffen sein, daß sie für den anderen ein genügendes Motiv enthält, dem Plan der Gesamtheit entsprechend tätig zu werden.

Wir können dieses Ergebnis auch so ausdrücken, daß jede im Sinne der Sozialethik ethische Handlung auch eudämonologisch motiviert sein muß, oder auch, daß jede altruistische Handlung auch egoistisch motiviert sein muß. Wenn wir die Begriffe egoistisch und altruistisch in diesem Sinne verwenden, so nehmen wir bei dem Begriffe altruistisch nicht die Gesinnung des Handelnden zum Ausgangspunkt, sondern das sozialethische Ergebnis der Handlung. Wir erweitern damit den Begriff Altruismus, indem wir von dem Motiv, das den Handelnden zu der Handlung veranlaßte, absehen und die Handlung lediglich nach ihrer sozialethischen Wertigkeit einschätzen. Es soll damit ein bestimmter Standpunkt der Sozialethik zum Ausdruck gebracht werden. Die Sozialethik soll und kann sich in ihren Wertschätzungen nicht an ein einzelnes oder einzelne Motive binden; sie erklärt nicht, im Sinne des Altruismus als Weltanschauung, gewisse Motive für sittlich, sondern sie nimmt die Motive, wie sie sich ihr gerade bieten, und erklärt sie sämtlich insoweit für sittlich, als sie ihre Zwecke fördern, und insoweit für sittlich gleichgültig oder für unsittlich, als sie dies nicht tun. Für den Gebrauch des Wortes egoistisch ergibt sich dann eine doppelte Möglichkeit. Entweder nennt man egoistisch alles, was im kontradiktorischen oder aber auch im konträren Gegensatz

zu altruistisch steht, also was im Sinne der Sozialethik sittlich gleichgültig oder unsittlich ist. In diesem Sinne, und zwar im Sinne des konträren Gegensatzes, also schlechthin gleichbedeutend mit unsittlich, verwendet das tägliche Leben das Wort egoistisch. Die andere Möglichkeit aber ist die, daß man egoistisch alle Handlungen nennt, mit denen man eigene Ziele verfolgt. In diesem Sinne gilt der schon oft aufgestellte Grundsatz, daß alle Handlungen egoistisch sind, ein Grundsatz, gegen den man sich nur aus logisch unzureichenden Gründen sträuben kann.

Wenn nun aber auch die Sozialethik damit zu rechnen hat, daß schlechterdings niemand ihre Gebote nur, weil sie sie gegeben hat, sondern immer erst auf Grund eines eigenen Motivs befolgt, wenn sie ferner auch keinen Grund hat, bestimmte Motive schlechthin als sittlich, andere schlechthin als unsittlich zu charakterisieren, so soll doch andererseits nicht verkannt werden, daß gewisse Motive eine besonders enge Beziehung zur Befolgung der sittlichen Gebote haben. Das menschliche Triebleben gestaltet sich nicht ganz selten so, daß die Befolgung der sittlichen Normen schlechthin und ohne Rücksicht auf ihren Inhalt zum Ziel gesetzt wird. In solchen Fällen kann es leicht den Eindruck machen, als wenn das Sittengesetz selbst das unmittelbare und alleinige Motiv für den Einzelnen wäre, so daß man also nach keinem weiteren Motiv zu suchen hätte. Kant hat nur einem solchen Motiv sittlichen Wert zuerkennen wollen. Wir haben gesehen, wie hier die Psychologie Widerspruch erhebt, und wir müssen darauf bestehen, daß in allen solchen Fällen nach einem für den Einzelnen gültigen Motiv gesucht werden muß, das sich in das übrige Seelenleben harmonisch einfügt. Vom Standpunkt Kants ist die sittliche Handlung im Grunde ein psychologisches Wunder; an Wunder darf aber keine Wissenschaft glauben, wenn sie nicht zur Utopie entarten will. Wenn nun die Sozialethik überschlagen will, was für ein von ihr zu entwerfender Plan sich durchführen und im Durcheinander der Ziele der Einzelnen aufrecht erhalten läßt, so darf sie die von ihr zu benutzenden Motive nicht nur nach dem Nutzen, den sie ihr bringen, rubrizieren, sondern sie muß sie auch von dem Seelenleben der Einzelnen aus ins Auge fassen. Denn erst aus dem Zusammenhang mit dem anderweitigen Seelenleben erfährt sie, wie viel sie diesen Motiven zumuten kann, wie stark sie sie belasten darf.

Eben um den Zusammenhang mit dem übrigen Seelenleben herzustellen, empfiehlt es sich, die Motive zu Trieben zusammenzustellen. Stellt man auf diese Weise psychologische Einheiten her, so vermag man durch den Vergleich mit anderweitigen Äußerungen desselben

Triebes zu eruieren, wie viel ein Motiv zu leisten vermag, welche Stärke und welche Konstanz es besitzt, wie es sich in Konkurrenz mit anderen Motiven verhält, ob es mehr zu handlungsmäßiger oder mehr zu gefühlsmäßiger Wirksamkeit neigt, ob und in welchem Umfange und in welcher Art es der Erziehung zugänglich ist. Gerade die Motive, die in unmittelbarer Weise auf die Befolgung des Sittengesetzes hinwirken, bedürfen einer solchen Behandlung. Eine oberflächliche, rein von den ethischen Interessen aus orientierte Psychologie — ich möchte sie als moralisierende Psychologie bezeichnen — begnügt sich nicht selten mit der Feststellung, daß solche Motive doch manchmal zu beobachten sind, und stützt darauf die Forderung, daß sie immer wirksam sein sollen. Weil gelegentlich altruistisch gehandelt wird, deshalb soll immer altruistisch gehandelt werden. Weil etwas gelegentlich möglich ist, deshalb soll es immer möglich sein. Auf einer solchen Basis läßt sich eine Ethik, wie wir sie hier im Auge haben, nicht errichten. Es gilt vielmehr, die Triebe, zu denen sich die Motive zusammenfassen lassen, nach ihren allgemeinen Äußerungen und nach ihrer biologischen Grundlage durchzuprüfen und danach ihre Bedeutung für die Ethik zu bestimmen. Es wird sich zunächst mehr um einen allgemeinen Überblick über die in Frage kommenden Probleme und die möglichen Lösungen als um eine exakte Lösung der einzelnen Probleme handeln. Wenn auf dem hier eingeschlagenen Wege erst die Fühlung der Ethik mit der Psychologie hergestellt ist, so gehört die exakte Lösung der einzelnen Aufgaben in das Gebiet der eigentlichen Psychologie. Eine solche Arbeitsteilung hat allerdings keinerlei prinzipielle Bedeutung. Es ist lediglich zweckmäßig, zwischen der allgemeinen Behandlung ethischer Fragen und der exakten Lösung der Einzelprobleme zu scheiden, weil die Art der Arbeit in beiden Fällen eine verschiedene ist. Was dabei die Ethik als einen allgemeinen vorläufigen Entwurf bringt, das ist stets als der exakten psychologischen Nachprüfung im einzelnen unterliegend zu denken.

(Eingegangen am 20. Juli 1914.)

Der Begriff des Ästhetischen psychologisch begründet.

Von

A. Huther (Heidelberg).

Die Kunst und die Religion sind die beiden Gebiete von geistigen Lebensäußerungen, welche die reichste Gefühlswirkung hervorrufen. Für die Religion ist dies ohne weiteres begreiflich, da sie dem Menschen den höchsten Glückszustand und die größte persönliche Vollkommenheit in Aussicht stellt. Worauf beruht aber der bevorzugte Gefühlscharakter des ästhetischen Erlebens?

Auch andere Formen der geistigen Tätigkeit lösen gefühlsmäßige Wirkungen aus. So schon die Apperzeption, die die psychologische Grundform des Erkenntnisaktes darstellt. Dies gefühlsmäßige Moment wird übersehen, wenn wir mit Herbart diesen subjektiven Vorgang auf eine einfache Verschmelzung älterer und neuerer Vorstellungselemente zurückführen. Es erklärt sich daraus, daß wir vermöge des Apperzeptionsvorganges eine Bereicherung unseres Gesamtbewußtseins erleben, die dadurch bedingt ist, daß wir einen neuen Vorstellungsinhalt in das organische Gefüge der schon erworbenen Inhalte einordnen [nach Lotze], ein Akt, der sich unmittelbar mit einer Steigerung unseres Selbst- oder Lebensgefühls verbindet. Ganz besonders ausgeprägt erscheint jedoch der Gefühlscharakter des sittlichen Handelns, das darauf gerichtet ist, mit Anspannung aller Willenskräfte ein praktisches Ideal zu verwirklichen. In beiden Fällen indessen, sowohl beim Erkennen wie beim sittlichen Handeln, bildet das Gefühl nur eine subjektive Begleiterscheinung. Für das ästhetische Verhalten stellt die Gefühlsäußerung hingegen das wesentliche Element dar, ohne das dies subjektive Erlebnis seinen eigentlichen Inhalt einbüßen würde.

Nun gibt es allerdings gewisse Kunstgattungen, die eigens darauf angelegt sind, eine gefühlsmäßige Wirkung zu erzielen. So die kirchlichen Monumentalbauten und geistlichen Musikaufführungen, die einen feierlich erhabenen Eindruck erwecken. Ferner alle die Lieder und Gedichte, die auf das volle Ausleben einer teils frohen, teils

schmerzlichen Stimmung gerichtet sind. Die komische und tragische Dichtung zielt ebenfalls darauf ab, teils heitere, teils depressive Affekte auszulösen.

Andererseits können gefühlsmäßige Wirkungen in der besonderen Naturanlage des auffassenden Subjektes begründet sein; sie beruhen so auf der früheren zu Gefühlserlebnissen reichen Anlaß bietenden allgemeinen Entwicklung des individuellen Bewußtseins, die das Subjekt für emotionelle Regungen der einen oder anderen Art empfänglich macht.

Ebenso bedingen die typischen Unterschiede der geistigen Veranlagung eine vorherrschende Neigung für bestimmte Gefühlsregungen. Der anschauliche Typus wird bei seiner vorwiegend aufs Äußere gerichteten Sinnestätigkeit besonders für objektive künstlerische Eindrücke, so vor allem auch für ästhetische Naturobjekte, zugänglich sein. Der auditive dagegen für Kunstgenüsse musikalisch-rhythmischer Art, die vermöge der durch frühere Eindrücke erzeugten spezifischen psychischen Dispositionen in seinem Inneren lebhaften Widerhall wecken.

Anders wiederum der Motoriker. Er kennzeichnet sich durch die vorherrschende Anlage zu Bewegungsvorstellungen, die sich bei ihm leicht in praktische Bewegungen umsetzen und so eine Vorliebe für körperliche Übungen begründen. Damit verbindet sich in der Regel eine kräftige Entwicklung der Willensfunktion, die sich in den entsprechenden Affekten äußert. Dieser seiner allgemeinen Naturanlage zufolge bevorzugt er solche künstlerische Darstellungen, die Handlungen zum Gegenstand haben, welche ihrerseits die Anspannung der körperlichen und Willenskraft voraussetzen, also heroische Taten, Kämpfe und kriegerische Unternehmungen, wie sie besonders historische Gemälde, sowie die epische und dramatische Dichtung vorführen. Für ihn mischen sich der ästhetischen Auffassung mehr oder weniger lebhafte sthenische Affekte bei, die durch die bezeichneten künstlerischen Objekte ausgelöst werden.

Unter dem motorischen Typus verstehen wir aber auch die spezielle Anlage, welche das Subjekt befähigt, erfolgreich geistige Ausdrucksbewegungen in sprachlicher und mimischer Beziehung aufzufassen und nachzuahmen. Das mit dieser Anlage ausgestattete Individuum wird dementsprechend vorwiegenden Geschmack an Kunstleistungen finden, die die Darstellung der erwähnten Ausdrucksbewegungen im Auge haben, das sind eben Kunstleistungen deklamatorisch-mimischer Art, wie sie im Schauspiel geboten zu werden pflegen.

Endlich beweisen auch das sanguinische und melancholische Temperament besondere Empfänglichkeit für die ihrem vorherrschenden emotionellen Grundcharakter zusagenden Kunstgattungen.

Doch das sind alles spezielle Bedingungen, an die der gefühlsmäßige Eindruck der Kunstobjekte gebunden ist.

Die uns beschäftigende Frage geht aber dahin, worauf der ausgeprägte Gefühlscharakter des Kunstgenusses im allgemeinen beruht.

Von vornherein läßt sich vermuten, daß in der starken Gefühlswirkung, die von den künstlerischen Erzeugnissen ausgeht, zugleich auch qualitativ der ästhetische Eindruck derselben begründet ist.

Nun stellen die ästhetischen Theoretiker für die Auffassung künstlerischer Erzeugnisse gewisse Normen auf, die im wesentlichen darauf hinauslaufen, daß das künstlerische Objekt einen menschlich-bedeutsamen Gehalt besitze, daß Inhalt und Form sich zu einer organischen, in sich widerspruchslosen Einheit verbinden und daß die begleitenden psychologischen Vorgänge als gefühlsstarkes Anschauen, Auswirkung des fühlenden Vorstellens, Herabsetzung des Wirklichkeitsgefühls und Steigerung der beziehenden Tätigkeit erkannt werden[1]). Durch die Feststellung dieser Normen ist aber, wenngleich das psychologische Moment des Gefühls ausdrücklich hervorgehoben wird, noch nicht die subjektive Wirkung erklärt, auf der das Wesen des ästhetischen Erlebens beruht. Worin diese Wirkung begründet ist, läßt sich nur dadurch nachweisen, daß wir den subjektiven Zustand zergliedern, den wir beim ästhetischen Verhalten erleben. Es kommt uns also auf eine psychologische Ableitung des Begriffs des Ästhetischen an.

Der so gewonnene Begriff wird allerdings den ästhetischen Normen Rechnung tragen müssen; sie werden ihrerseits erst durch die psychologische Ableitung ihre Rechtfertigung zu erfahren haben.

Versuchen wir nun den subjektiven Eindruck zu zerlegen, den wir erleben, wenn wir ein ästhetisches Objekt, etwa die voll und reich entwickelte Krone eines Eichbaumes betrachten.

Festzuhalten bleibt von vornherein, daß kein psychischer Inhalt angeboren ist. Wir werden demzufolge auch keinerlei vererbte Anlage in qualitativ bestimmtem Sinne anzunehmen haben. Dieser Umstand muß im Interesse der Pädagogik besonders betont werden, da man immer noch geneigt ist, eine angeborene, der Anlage nach fertige Begabung für gewisse Lehrfächer, wie etwa das der Mathematik, vorauszusetzen, dergestalt, daß es nur einer formalen Aus-

---

1) So nach Volkelt, System der Ästhetik, Bd. I.

bildung bedürfe, um die spezielle Fertigkeit zu erzielen, wie sie im Unterrichte zur Geltung kommt. Nur die formalen Faktoren müssen in der ursprünglichen Natur des Subjekts in Gestalt spezifischer phylogenetischer Entwicklungsmöglichkeiten oder psychischer Dispositionen gegeben sein, die sich dann an einem konkreten Vorstellungsstoff aktualisieren. Allerdings geht dieser Entwicklungsvorgang in inapperzeptiver Form von statten, so daß auf einer gewissen Atersstufe immer schon eine bestimmte aktuelle Begabung in die Erscheinung tritt, die sich der weiteren Ausbildung fähig zeigt[1]).

Auch die ästhetische Anlage ist durch formale Faktoren bedingt, die sich vermöge der sich darbietenden Wahrnehmungseindrücke aktualisieren. Daher die verschiedenen ästhetischen Geschmacksrichtungen, die sich auf die besonderen Gebiete des künstlerischen Schaffens beziehen und auch noch in ihrer subjektiven Äußerung mannigfache Abweichungen erkennen lassen.

Worin jene Faktoren bestehen, wird im weiteren Verlauf unserer Darlegungen nachzuweisen sein.

Wenn wir uns nun über die psychologische Natur des ästhetischen Eindrucks klar zu werden suchen, den die Betrachtung einer reich und harmonisch entwickelten Baumkrone in uns erweckt, so muß zunächst ein Prinzip der ästhetischen Auffassung erwähnt werden, das in der »ästhetischen Einfühlung« (nach Lipps) besteht, ein subjektiver Akt, vermöge dessen wir unseren eigenen Bewußtseinsinhalt unmittelbar auf das Objekt beziehen und ihm so Eigenschaften

1) Die oben angedeutete Unklarheit über den Begriff der Begabung kennzeichnet eine Besprechung meiner Schrift »Über das Problem einer psychologischen und pädagogischen Theorie der intellektuellen Begabung« (Sammlung von Abhandlungen zur psychologischen Pädagogik, Bd. II, Heft 4), die Albert Gottlieb in der Zeitschr. f. d. Realschulwesen, 38. Jahrg., Heft 9 veröffentlicht. Wenn der Verf. die von ihm angeführte Theorie Münsterbergs über die Methode der psychologischen Untersuchung auf meine Darlegung anwendet, so verkennt er einerseits, daß eine die psychischen Begabungsfaktoren berücksichtigende Untersuchung den Hauptinhalt meiner Schrift ausmacht, andererseits, daß die Münsterbergsche Schablone angesichts des Titels (psycholog. und pädagog. Theorie der Begabung) in ihrer einseitigen Fassung gar nicht auf diese Schrift paßt. Wenn er im übrigen die psychischen Bedingungen für bestimmte psychische Leistungen, in diesem Fall also die angeborenen speziellen Begabungsfaktoren für Mathematik durch eine experimentelle Untersuchung über den Einfluß der »Mitübung« aufgedeckt haben will, so bedeutet das einen Rückfall auf die Lehre von angeborenen qualitativ, somit inhaltlich bestimmten Anlagen oder Seelenvermögen, die der bloß formalen Übung unterliegen, eine Annahme, wie sie die heutige Psychologie als abgetan betrachtet.

mitteilen, die aus der Natur des betrachtenden Subjekts entlehnt sind. Es findet also eine Objektivierung unseres Bewußtseinsinhaltes statt. Infolgedessen fassen wir die volle, hemmungslose Entfaltung des Gefühls, die sich beim Durchlaufen des gesamten Umfanges der Baumkrone für uns einstellt, als die Auswirkung einer organischen, schöpferischen Kraft auf, die wir so innerlich nachschaffend erleben.

Bei diesem Verhalten geben wir uns selbstvergessen ganz dem sinnlichen Eindruck hin; Subjekt und Objekt werden so ineinsgesetzt. Darauf beruht die »bewußte Selbsttäuschung«, die mit jedem wahren Kunstgenusse verbunden ist.

Wir betrachten die Auffassung des konkreten Vorstellungsinhaltes, der nach dem Obigen das unmittelbare Motiv des ästhetischen Genusses bildet, als Sache der anschaulichen Phantasie.

Je voller und symmetrischer nun die Baumkrone in allen ihren Teilen entwickelt ist, desto reicher und ungehemmter wird der subjektive Vorgang von statten gehen, dergestalt, daß ein vollkommen positiver Gefühlston erzielt wird, dem sich kein Element der Negation, kein innerer Widerspruch beimischt. In diesem vollen, harmonischen nachschaffenden Erleben des Objektes ist in diesem Falle der ästhetische Eindruck begründet.

In analoger Weise wie bei obigem Beispiel erklärt sich die ästhetische Wirkung der reichen Ausstrahlung des Lichtquelles eines Brillanten, der unser Auge entzückt, ferner der ästhetische Genuß, den die volle Entfaltung eines musikalischen Motivs in seinen abwechslungsreichen Variationen, etwa beim Anhören einer Beethovenschen Symphonie in uns hervorruft, sowie der ästhetische Eindruck, den wir, um ein Beispiel aus dem architektonischen Gebiet anzuführen, von dem allseitigen Auslaufen sämtlicher Linien des gotischen Spitzbogenstils bis zum Deckengewölbe gewinnen (wie es sich besonders beim Kölner Dom und bei der Wiener Votivkirche ausgeprägt findet), worauf die Hebung der Seele beruht, die wir beim Beschauen eines solchen Kunstwerkes erleben.

Bei der vorstehenden Darlegung wurde zunächst nur der unmittelbare gefühlsmäßige Eindruck berücksichtigt, der eine ästhetische Wirkung auslöst. Daneben kommt aber noch ein zweites Moment in Betracht, das wesentlich bei dieser Wirkung beteiligt ist. Wenn wir z. B. Kunstwerke von gewaltigem Umfange, wie die Kolossalbauten des alten Athens oder Roms, durchmustern und uns die technischen Schwierigkeiten vergegenwärtigen, welche mit ihrer Ausführung verbunden waren, so kommt uns die schöpferische Kraft

zum Bewußtsein, die sich darin kundgibt, daß ein so ungeheurer Stoff künstlerisch zu bemeistern war. Ebenso werden umfassende und inhaltsreiche Schöpfungen auf anderem Gebiete, wie etwa die Kaulbachschen Wandgemälde, das Gefühl einer gewaltigen Gestaltungskraft in uns erwecken. Angesichts solcher Leistungen ist es die Macht des menschlichen Willens, die wir innerlich nacherleben, und dieser letztere bildet einen weiteren subjektiven Faktor, von dessen Wirksamkeit alles künstlerische Schaffen und nachschaffende Genießen abhängt. Bei der Betrachtung des obigen ästhetischen Objektes trat er nur nicht deutlich in die Erscheinung; er äußert sich in dieser Beziehung in der Zusammenfassung der Teile der Baumkrone zu einem einheitlichen psychischen Ganzen, die den ästhetischen Eindruck begründet. Und zwar ist es der formende, gestaltende Faktor, der sich hierin bekundet. Das Gefühl stellt freilich bei der Zerlegung des subjektiven Vorganges, der dem Kunstgenusse zugrunde liegt, die Anfangsstufe dar, die das Subjekt für den ästhetischen Gegenstand empfänglich macht. Es wirkt aber zugleich als Motiv auf den inneren Willen, der dadurch bestimmt wird, sich aktiv den formalen Verhältnissen der künstlerischen Leistung zuzuwenden, wodurch das Subjekt erst zu voller, nachschaffender Erfassung des Kunstwerkes befähigt wird. Und zu diesem Faktor tritt noch ein dritter, der bei der Würdigung aller höheren Kunstschöpfungen ebenfalls wesentlichen Einfluß übt. Das ist die Intelligenz. Sie dient dazu, der Absicht des schaffenden Künstlers sowie den Mitteln nachzuspüren, mit denen sie zur Durchführung gebracht wird. Dadurch erfährt das Kunstwerk erst die volle Wertschätzung. Dazu ist auch die Kenntnis der typischen Kunstformen, sowie der technischen Hilfsmittel erforderlich, da sie für das Verständnis der künstlerischen Arbeit von Bedeutung ist.

Um z. B. ein Bild, wie das Dürersche, das den heiligen Hieronymus in seiner Klause zeigt, ästhetisch würdigen zu können, müssen wir zu einer Gesamtauffassung gelangen, derzufolge der Künstler die klösterliche Zelle zu einem mit allem Zubehör gemütlich ausgestatteten Studierzimmer umgeschaffen hat; wenn wir einer Dichtung wie Goethes »Hermann und Dorothea« gerecht werden wollen, müssen wir uns über die Kunstgattung klar werden, zu der sie gehört und die in diesem Falle in der Darstellung eines um wenige Gestalten erweiterten Familienidylls, das auf ländlich-kleinstädtischer Grundlage ruht, zu erkennen ist, ein Gesamtbild, zu welchem alle die auf Zuständliches, Charaktere und Handlung bezüglichen Elemente der Schilderung sich harmonisch zusammenschließen, und welches durch

den Gegensatz zu dem im Hintergrunde entrollten Gemälde der revolutionären Bewegung um so deutlicher hervortritt. — Beidemal setzt so die ästhetische Würdigung eine auf Bewältigung des umfangreichen Stoffes gegründete verstandesmäßige Überlegung, also eine Funktion der Intelligenz voraus.

Die ästhetische Auffassung, wie wir sie hier als Sache der letzteren betrachten, betrifft die formalen Verhältnisse des künstlerischen Objektes; sie kompliziert sich indessen, zumal wenn es sich um Literaturwerke handelt, vielfach mit dem stofflichen Interesse, das darauf gerichtet ist, die vorgeführten Begebenheiten, Handlungen, Zustände und Charaktere an sich, d. h. ohne Rücksicht auf die künstlerische Seite der Darstellung, in möglichster Vollständigkeit kennen zu lernen.

Grundlegend bleibt aber für alles ästhetische Erleben der zuerst erwähnte subjektive Faktor, das Gefühl. Um jedoch auf dieses wirken zu können, muß das Objekt einen menschlich-bedeutsamen Charakter haben, der es bedingt, daß dasselbe das Gefühl des auffassenden Subjektes anspricht.

Was die Betonung des Gefühls betrifft, das durch die künstlerische Darstellung ausgelöst wird, so ist dieselbe, wie schon an früherer Stelle hervorgehoben wurde, vorwiegend eine positive. Sie kann aber auch eine negative, in depressiven Affekten sich äußernde sein, wie dies z. B. bei Schillers sentimentalischen sowie bei allen tragischen Dichtungen der Fall ist. Bei Stoffen dieser Art mischt sich indessen der Darstellung in der Regel ein hebendes Moment bei, so daß der niederdrückenden Wirkung dadurch ein Gegengewicht geschaffen und insofern zugleich ein positiver Gefühlseindruck erzielt wird.

Zu beachten ist aber, daß auch die beiden anderen psychischen Faktoren, der Wille und die Intelligenz, das Gefühl zu ihrer subjektiven Erscheinungsform haben. Das Gefühl leitet sowohl die voluntarischen als auch die intellektuellen Vorgänge ein und begleitet sie in ihrem Verlaufe. So vermögen sie ihrerseits zu dem gefühlsmäßigen Gesamteindrucke beizutragen. Dazu kommt, daß der Wille beim ästhetischen Verhalten, sowohl wenn er als schöpferische wie als nachschaffende Funktion auftritt, in dem subjektiven Bewußtseinskreise eingeschlossen bleibt; er beharrt also auf der gefühlsmäßigen Entwicklungsstufe und geht nicht, wie es bei der objektiven praktischen Betätigung geschieht, in eine Handlung über, bei der der Gefühlscharakter zurücktritt; denn die praktische Leistung des Kunstwerks dient nur als reale Unterlage für die Gefühlsregungen,

die den Kunstgenuß bedingen. Der Wille bewahrt demzufolge, soweit er die Quelle des ästhetischen Erlebens ausmacht, die Form der gefühlsstarken Spannung[1]).

Nach dem Gesagten ist es ersichtlich, daß auch die beiden hier in Betracht kommenden Faktoren den gefühlsmäßigen Eindruck des Kunstwerkes wesentlich zu steigern geeignet sind. Und diese von ihnen ausgehende Gefühlswirkung vereinigt sich mit dem durch den Inhalt des Kunstwerkes ausgelösten Gefühl zu einem psychischen Gesamtergebnis, das wir in Gestalt eines emotionellen Gesamteindrucks erleben. Und dieser letztere ist es, der, soweit er einen durch keinen inneren Widerspruch beeinträchtigten positiven Gefühlston aufweist, den ästhetischen Charakter der Kunstschöpfung begründet.

Der ästhetische Eindruck, wie wir ihn im Vorstehenden aus dem vollen und reichen Ausleben des Gefühls hergeleitet haben, findet seine Analogie an der subjektiven Wirkung, welche die stärkste Äußerung des Gefühls, die Liebe übt. Sie ist es, die dem Subjekte ihren Gegenstand in verklärtem Lichte erscheinen läßt. Die Mutter liebt bekanntlich ihr Kind nicht deshalb, weil sie es schön findet, sondern sie findet es schön, weil sie es liebt. Die idealisierende Macht dieser inneren Regung ist es, die besonders in Goethes Ganymed, Harzreise im Winter und in der Iphigenie zur Darstellung gebracht wird.

Der komplexe Bewußtseinsvorgang, wie wir den ästhetischen Genuß kennen lernten, kann aber, wie schließlich noch erwähnt werden mag, in zwiefacher Form auftreten, in produktiver, selbständiger und in reproduktiver, d. h. in bloßem Nacherleben des durch andere Personen geäußerten ästhetischen Affektes. Die letztere ist es, die Goethe als eine charakteristische Form des ästhetischen Verhaltens, wie sie sich besonders beim weiblichen Geschlechte findet, kennzeichnet. Er redet in diesem Sinne von »Anempfinden«, womit eben die bloße Empfänglichkeit für fremde ästhetische Eindrücke (zumal in bezug auf Natureindrücke) gemeint ist.

Das zu Beginn unserer Untersuchung aufgeworfene Problem,

1) Dieser Umstand schließt nicht aus, daß gewisse Dichtungen, wie die schon erwähnten tragischen, einen von der Spannung zur Lösung führenden Gefühlsverlauf zum Ausdruck bringen. Darin ist das Wesen der tragischen Katharsis, im Sinne des Aristoteles rein psychologisch gefaßt, zu erkennen. Denn diese bedeutet nichts anderes als die lösende Wirkung, welche das Ausleben des durch die tragische Handlung hervorgerufenen aus Rührung und Erschütterung gemischten Affektes zum subjektiven Ergebnis hat.

wie es sich erklärt, daß die Kunst von allen Geistesschöpfungen am meisten auf das Gefühl zu wirken vermag, erledigt sich nach alledem dahin, daß beim künstlerischen Schaffen wie beim Nachschaffen alle psychischen Faktoren sich vereinigen, um das subjektive Ergebnis zutage zu fördern, das wir als eine im Gefühl sich äußernde Erhöhung unseres gesamten geistigen Seins erleben.

Ein Kunstwerk, das den angegebenen Charakter trägt, wird an sich schon den früher angeführten ästhetischen Normen entsprechen, welche, wie schon bemerkt, in der Hauptsache nichts anderes besagen, als daß es einen menschlich-bedeutsamen Gehalt aufweist, der unser Gefühl anspricht, und daß es nach Inhalt und Form ein in sich harmonisches Ganze bildet, so daß die psychischen Faktoren, die wir im Gefühl, in der Phantasie, dem Willen und der Intelligenz erkannt haben, sich bei der Auffassung desselben voll und ohne innere Einsprache daran entfalten können und das Subjekt sich demnach ganz und ungeteilt dem Genusse des künstlerischen Eindrucks hinzugeben vermag. Das darauf beruhende gefühlsmäßige Zusammenstimmen aller Elemente stellt die subjektive Bedingung dafür dar, daß der Begriff des Ästhetischen in konkreter Form verwirklicht ist, wie ihn eben jene Normen in abstrakter Fassung formulieren.

Die hier gebotene Erklärung scheint mir deshalb erschöpfend zu sein, weil sie den ganzen Inhalt, den der fragliche Begriff in sich schließt, die Vorstellungs- bzw. Erkenntnis-, Willens- und die den eigentlichen Grundfaktor bildenden Gefühlselemente berücksichtigt. Dadurch unterscheidet sich unsere Auffassung von den mehr oder weniger einseitig dem einen oder anderen Moment des ästhetischen Erlebens Rechnung tragenden Begriffsbestimmungen, wie sie im Laufe der Zeit aufgestellt worden sind.

Von den den Begriff des Ästhetischen betreffenden im spekulativen Sinne gehaltenen Theorien sehe ich hier ab; sie haben nur für denjenigen Bedeutung, welcher den Standpunkt einnimmt, auf dem sie erwachsen sind[1]).

Nachhaltigen Einfluß hat die Erklärung Kants geübt, derzufolge das Ästhetische das ist, was allgemein und uninteressiert gefällt.

1) Der Mangel einer Psychologie, welche die in der Kunst sich offenbarende schöpferische Funktion des Bewußtseins zu begründen vermag, war es, der zur Annahme des mystischen Vernunftprinzips einer an sich bestehenden »Idee« führte, die durch das künstlerische Schaffen ihre adäquate Erscheinungsform erhalten sollte. Damit ist freilich für eine psycho-genetische Erklärung des Ästhetischen, worauf es uns ankommt, noch nichts gewonnen.

Sie enthält indessen, sofern sie das Uninteressiertsein des Subjektes zum unterscheidenden Merkmal macht, im Grunde nur eine negative Bestimmung des fraglichen Begriffs, indem sie ihn von dem des Nützlichen abgrenzt.

Seiner auf rein subjektivistischer Grundanschauung beruhenden Ansicht stellt Herbart eine objektivistische gegenüber, wonach das Gefühl des Schönen aus den formalen, inneren Verhältnissen der Vorstellungen[1]), mit anderen Worten, soweit wir die letzteren auf reale Objekte beziehen, aus der formalen Beschaffenheit dieser Objekte herzuleiten ist. Damit zieht er jedoch dem intellektualistischen Grundzuge seiner Psychologie entsprechend einseitig nur diesen Faktor in Betracht.

Von neueren Theorien versucht Simmel eine biologische Begriffsbestimmung[2]). »Das Schöne ist das, was die Gattung als nützlich erprobt hat, und was in uns, insoweit die Gattung in uns lebt, deshalb Lust bewirkt, ohne daß wir als Individuen reale Veranlassung dazu hätten.« Ein Gegenstand oder eine Eigenschaft dieser Art würde immerhin als den Lebensprozeß befördernd und demzufolge, wenn auch nicht im subjektiven, so doch im objektiven Sinne als nützlich oder zuträglich, gegebenenfalls als unmittelbar angenehm, niemals aber als schön aufgefaßt werden. Es zeigt sich an diesem Beispiel, daß eine auf ererbten biologischen Fähigkeiten aufgebaute Theorie als solche die spezifische Natur des Ästhetischen nicht zu begründen imstande ist. Dazu bedarf es vielmehr der Berücksichtigung der phylogenetischen geistigen Funktionen, von denen alle höhere Kultur und so auch die Kulturerrungenschaft des ästhetischen Genusses abhängt.

Andere neuere Begriffsbestimmungen ruhen auf psychologischer Grundlage. So erklärt Wundt das ästhetische Gefühl als eine Reaktion der Apperzeption auf einen mannigfachen Inhalt[3]). Diese Ableitung faßt jedoch, da der Apperzeption nach Wundts psychologischer Anschauungsweise der Wille zugrunde liegt, ausschließlich die subjektive Erscheinungsform des letzteren als Faktor des ästhetischen Erlebens ins Auge, der allein dasselbe nicht zu rechtfertigen vermag.

Das Gleiche gilt von der Begriffsbestimmung, die H. v. Stein aufstellt[4]): »Die ungehinderte Ausübung der (triebartigen) Ein-

---

1) Die Psychologie als Wissenschaft. Gesammelte Werke, Bd. I, § 89.

2) Einleitung in die Moralwissenschaft, Bd. I, S. 435.

3) Grundzüge der phys. Psychologie, III^5, S. 201.

4) Vorlesungen über Ästhetik, S. 9.

heitsfunktion des Bewußtseins erweckt das ästhetische Wohlgefallen«.

Im Gegensatze zu den beiden vorhin genannten Theoretikern will Witasek alle ästhetischen Gefühle als Vorstellungsgefühle begriffen wissen[1]). Er bringt somit wieder einseitig die subjektive Seite der Vorstellungsvorgänge zur Geltung.

Wenn Jerusalem seinerseits den ästhetischen Genuß auf eine Art von Funktionslust zurückführt, die sich an die Befriedigung des sensuellen, intellektuellen, emotionalen Funktionsbedürfnisses knüpft[2]), so bleibt hier die Willensfunktion außer Betracht, die für uns einen wesentlichen Faktor des nachschaffenden Genießens ausmacht.

Am nächsten berührt sich unsere obige Erklärung mit derjenigen, welche Lipps gibt[3]): »Aller ästhetischer Genuß ist Genuß des objektivierten eigenen, in der Betrachtung des Objekts bereicherten, ausgeweiteten, über sich selbst d. h. über das alltägliche oder reale Ich hinausgehobenen Ichs«. Allein diese Begriffsbestimmung beschreibt nur den subjektiven Zustand, den das Ich beim ästhetischen Verhalten erfährt, ohne auf die psychischen Faktoren einzugehen, welche diesen Zustand bedingen.

In ähnlicher Richtung bewegt sich die Erklärung Diltheys[4]): »Das Schöne ist der Zustand, in welchem das Objekt in völliger Angemessenheit an das auffassende Seelenleben, ohne Störung und Unlustgefühl, die Seele erfüllt und gänzlich befriedigt«. Nur daß diese Erklärung zugleich auf die innere Beziehung hinweist, in welcher das Objekt seiner Natur nach zu dem auffassenden Subjekte steht.

Wir kommen auf Grund der vorstehenden Darlegungen zu folgender Begriffsbestimmung: Das ästhetische Wohlgefallen beruht auf der selbstvergessenen Hingabe an einen aus der äußeren oder inneren Lebenserfahrung geschöpften, komplexen, gefühlsstarken Bewußtseinsinhalt, durch den der Wille unmittelbar bestimmt wird, eben diesen Inhalt mit Auslösung aller psychischen Kräfte zu möglichst vollkommener Auffassung zu bringen, welche das Subjekt eine durch das harmonische Zusammenwirken dieser Kräfte bedingte gefühlsmäßige Erhöhung seines gesamten geistigen Seins erleben läßt[5]).

---

1) Grundzüge der allg. Ästhetik, S. 66f.

2) Philosophie des Fühlens, S. 169.

3) Kultur der Gegenwart, S. 369.

4) Zeller-Festschrift, S. 446.

5) Die obige Erklärung setzt voraus, daß jedes wahre Kunstwerk im ganzen einen wohltuenden, innere Dissonanzen ausgleichenden Eindruck er-

Andere geistige Lebensäußerungen können eine ähnliche subjektive Wirkung herbeiführen; sie vermögen dies aber nur, soweit ihnen selbst ein künstlerisches Element innewohnt, und das ist nur insofern der Fall, als sie neben dem bei ihnen vorherrschenden psychischen Faktor, mag dies, wie es beim erkennenden Verhalten geschieht, die Intelligenz, oder, wie es bei der praktischen Betätigung zutrifft, der Wille sein, auch die anderen Faktoren, insbesondere die Phantasie und das Gefühl in einer Weise in Anspruch nehmen, daß wir eine gefühlsmäßige Steigerung unseres Gesamtbewußtseinszustandes erfahren, wie wir dies als das Wesen des ästhetischen Erlebens kennen gelernt haben. Die erwähnten psychischen Faktoren, die in ihrer Gesamtheit die ästhetische Auffassung begründen, treten in concreto natürlich nicht in isolierter Form auf; sie bilden vielmehr einen einheitlichen komplexen Bewußtseinsvorgang, den wir auf dem Wege der Abstraktion in seine Komponenten zerlegt haben.

Wir haben im obigen nur die grundlegenden Faktoren des ästhetischen Verhaltens zu gewinnen versucht, soweit sie in der Natur des auffassenden Subjektes gegeben sind; die Feststellung der einzelnen Bestimmungen, die sich aus der Beschaffenheit des Objektes herleiten, muß einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben.

---

weckt; künstlerische Leistungen, die lediglich auf die Erzeugung einer besonderen Wirkung oder auf Hervorkehrung technischer Fertigkeit berechnet sind, können demnach nur einen bedingten ästhetischen Wert beanspruchen.

(Eingegangen am 19. April 1914.)

Studien zur Lehre vom Gedächtnis.

Von

Richard Müller-Freienfels (Berlin-Halensee).

---

1) Wohl auf keinem Gebiete der Psychologie hat die experimentelle Forschung so fruchtbare Resultate erbracht wie auf dem Gebiete des Gedächtnisses, Resultate, die auch für die Praxis des Lebens von größtem Werte zu sein versprechen[1]).

Wenn wir es hier unternehmen, jenen ausgezeichneten Untersuchungen noch einiges hinzuzufügen, so geschieht es in dem Sinne, daß wir die Probleme des Gedächtnisses gleichsam von einer andern Seite zu beleuchten streben. Naturgemäß nämlich hat die experimentelle Forschung in erster Linie stets die intellektuelle Seite der Gedächtnisinhalte herangezogen, hat also vorzüglich die Vorstellungen, Begriffe, Bewegungsmechanismen, vor allem die der Sprache, beachtet, während die Gefühlsseite weniger in Betracht gezogen wurde. Und dennoch sind die Gefühle von größter Wichtigkeit für das Gedächtnis, wenn sie auch bei ihrem wenig kommensurablen Charakter der experimentellen Erforschung bedeutend schwerer zugänglich sind.

Wir gehen dabei von der Tatsache aus, daß die meisten Gedächtnisinhalte höchst komplexer Natur sind, daß sie keineswegs alle als Reproduktionen von Empfindungen anzusehen sind, wie die ältere Assoziationspsychologie annahm. Gewiß war es eine hochinteressante Untersuchungsmethode, durch sinnlose Silben ein solches Gedächtnismaterial zu schaffen, das in der Tat die Gefühle wirklich in sehr hohem Grade, wenn auch nicht völlig, ausschloß. Indessen ist im Leben eine solche Isolation verhältnismäßig selten. Im Gegenteil, die meisten Vorstellungen, Begriffe usw. enthalten Gefühlsmomente,

---

1) Die wichtigsten Arbeiten über das Gedächtnis findet man in reicher Übersicht zusammengefaßt in Meumanns grundlegenden Werken: Vorlesungen zur Einführung in die experim. Pädagogik. 2. Aufl. und: Technik und Ökonomie des Gedächtnisses. 3. Aufl.

die nicht bloß zufällige Begleiterscheinungen, sondern integrierende Bestandteile sind. So enthalten meine »Vorstellungen« von »Goethe« oder »Venedig« oder »Kreuzotter« als sehr wesentliche Elemente auch Gefühle, und die Vorstellung ist keineswegs auf die reproduktiven Faktoren allein zu beschränken[1]). Wir werden nun für unsere Untersuchungen gerade dem Gefühlsfaktor besonders Rechnung tragen und hoffen, dadurch einige Dinge in neue Beleuchtung rücken zu können.

Aber noch in anderer Weise werden wir gegen jene Anschauung, die das Wesen des Gedächtnisses bloß in einem »Reproduzieren« sieht, Stellung zu nehmen haben. Wir werden zeigen, daß es auch Fälle gibt, wo von einem Reproduzieren im Sinne der Assoziationspsychologie gar nicht die Rede sein kann. Das ist einmal dort der Fall, wo wir nichts zu reproduzieren vermögen und wo dennoch gewisse Anhalte im Gedächtnis geblieben sind, an Hand deren wir uns orientieren können und die Möglichkeit schaffen, die gesuchten Inhalte neu zu gewinnen. Ich spreche in diesem Falle von orientierendem Gedächtnis. Daneben unterscheide ich noch ein produktives Gedächtnis, das zwar ebenfalls der Rekonstruktion früherer Erlebnisse dient, aber auf dem Wege des kombinierenden Neuschaffens, nicht der einfachen Reproduktion. Diese Formen des Gedächtnisses werden neben das reproduzierende gestellt, und ihr Wesen wird zu analysieren gesucht.

2) Ehe wir an eine Darstellung des Gedächtnisses und seiner Möglichkeiten gehen, gilt es, einen Irrtum der Assoziationspsychologie zu beseitigen, der für die Pädagogik z. T. sehr bedenkliche Folgen gehabt hat.

Die Assoziationspsychologie (und in gleicher Weise die in unserer Pädagogik noch oft genug wirksame, ganz unwissenschaftliche Seelenbetrachtung) setzt nämlich Gedächtnis gleich der Reproduktion, d. h. dem Neuauftauchen früherer Sinnesinhalte. So schreibt Ebbinghaus: »Die wissenschaftliche Terminologie hat den Ausdruck Reproduktion geschaffen, der ganz allgemein den Vorgang der Vorstellungswiederkehr früher dagewesener Erlebnisse bezeichnet. Reproduktion und Gedächtnis verhalten sich mithin etwa wie Arbeit und Energie; der erste Vorgang bedeutet einen tatsächlich zu be-

1) Man vgl. zu diesen Ausführungen bes. meine »Psychologie des Denkens und der Phantasie«, die 1915 bei Joh. Ambr. Barth (Leipzig) erscheint; ferner noch meine Abhandlung im Archiv für die gesamte Psychologie, Bd. XXVII, und Zeitschrift für Psychologie, Bd. 64.

obachtenden Vorgang, der zweite die auch in Abwesenheit des Vorgangs irgendwie vorhanden zu denkende Möglichkeit seines Auftretens«[1]).

Wir sehen also, es werden Reproduktion und Gedächtnis fast gleichgesetzt, ein nicht reproduzierendes Gedächtnis jedoch wird nicht anerkannt. Verhält sich das nun in Wirklichkeit so? Gibt es wirklich kein Behalten von Eindrücken, keine Spuren von Erlebnissen, ohne daß wir diese selbst reproduzieren könnten? Die einfachste Überlegung muß uns sagen, daß dieses Gleichsetzen von Gedächtnis mit der Reproduktionsfähigkeit nur einen kleinen Teil des Gedächtnisses umfaßt. Ich gebe ein paar Beispiele: Ich höre irgendwo eine Melodie; sie kommt mir bekannt vor, ohne daß ich mich entsinnen kann, wo und wie ich sie vernommen habe; bald darauf habe ich sie von neuem »vergessen«, d. h. ich bin völlig unfähig, sie zu »reproduzieren«. Trotzdem erkenne ich sie, wenn sie zum dritten Male erklingt, sofort wieder, diesmal kann ich mich sogar der Begleitumstände des letzten Hörens genau entsinnen. Und doch kann ich sie immer noch nicht reproduzieren. — Wir haben hier einen Fall, daß im Gedächtnis offenbar Spuren, wirksame Spuren, von früheren Erlebnissen sich finden, ohne daß man von einer Reproduktion sprechen kann. Ein anderer Fall, der in der pädagogischen Praxis oft genug vorkommt: Ein Schüler übersetzt ganz richtig die Stelle »Quousque tandem, Catilina, abutere patientia nostra?« »Wie lange noch wirst du unsere Geduld mißbrauchen?« Eine Viertelstunde später wird er gefragt: Was heißt »mißbrauchen«? Er weiß es nicht, kann sich vielleicht noch genau der Stelle entsinnen, wo das Wort vorkam, ja an welcher Stelle es stand, das Wort selber aber vermag er nicht zu reproduzieren. In den Schulen wird gewöhnlich so verfahren, daß auch hier die Gleichsetzung von geistigem Besitz und Reproduktionsmöglichkeit vollzogen wird, das heißt, der Schüler wird so angesehen, als habe er überhaupt nichts gewußt. Und dennoch hatte er eine Spur des Wortes, die ihn darauf hätte führen können, im Gedächtnis. — Noch ein dritter Fall sei angeführt. Ich hatte den Kirchturm eines meiner Heimat benachbarten Städtchens seit vielen Jahren nicht gesehen, ich hätte in keiner Weise ihn mehr zu reproduzieren vermocht, hätte ihn weder beschreiben noch zeichnen können; dennoch bemerkte ich, als ich nach vielen Jahren wieder an jenen Ort kam, sofort, daß etwas anders geworden war, daß man offenbar einen Umbau vorgenommen hatte, ohne daß ich

1) Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie, I., S. 634 f.

auch jetzt fähig gewesen wäre, mir in meiner Erinnerung ein Bild vom früheren Aussehen des Turmes zu machen. Nur ein vages Gefühl des Andersseins verspürte ich, das mir keine Ruhe ließ, bis ich mir durch Ansehen einer älteren Photographie Rechenschaft über die tatsächlichen Veränderungen gegeben hatte. Auch hier also lag keinerlei Reproduktion vor; selbst mit Zuhilfenahme der Assoziationsunterstützungen, wie sie der Anblick des Turmes bot, vermochte ich nicht, das Erinnerungsbild zu rekonstruieren. Und dennoch waren Spuren in meinem Gedächtnis, die sehr wohl ihre Wirksamkeit ausübten.

Jeder wird derartige Fälle bei einiger Selbstbeobachtung in Menge an sich konstatieren können. Im Grunde haben wir ja bei den meisten unserer Wahrnehmungen, wie oben gezeigt, Verwandtes, denn viele unserer Wahrnehmungen vermöchten wir nur sehr ungenau zu rekonstruieren, obwohl unser Gedächtnis durchaus mit ihnen vertraut ist. Wir haben also in unserem Falle wieder jenen Fehler der Assoziationspsychologie, den wir schon oben gekennzeichnet haben, daß sie nämlich Gedächtnisspur oder Disposition ohne weiteres gleichsetzt mit Erinnerungsbild. Selbst wenn man nur einen Gradunterschied einräumt, ist die Schwierigkeit nicht behoben, denn es hieße schon sehr weitgehen in der Verwischung tatsächlicher seelischer Verschiedenheiten, wollte man das oben beschriebene vage »Gefühl des Andersseins« mit einer schwachen Vorstellung gleichsetzen. Verfährt man so, so kann man überhaupt alle seelischen Gebilde gleichsetzen, nur läßt man dabei die allereinfachsten logischen Forderungen außer acht, und damit hört jede Möglichkeit der Verständigung auf.

Nein, wir müssen durchaus ein Gedächtnis anerkennen auch ohne Reproduktionen. Dieses Gedächtnis ist zum großen Teil auf Gefühle aufgebaut, umfaßt also alle jene Stellungnahmen des Vertrautseins, des Bekanntseins, des Andersseins usw., die alle ein Gedächtnis voraussetzen, keineswegs aber eine Reproduktion, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß sie nicht unter Umständen zu Reproduktionen führen können. Aber auch eine ganze Reihe aktiver Stellungnahmen sind diesem Gedächtnis zuzurechnen. Wenn man mit Semon den Begriff der Mneme[1]) über das Individuum hinaus ausdehnt, so gehören auch alle Reflexe, Instinkte usw. hierher. Da, wie wir später zeigen werden, dieses nichtreproduktive Gedächtnis praktisch meist der Orientierung dient, so nenne ich es das orientierende Gedächtnis.

1) Vgl. bes. Die Mneme, Bd. I.

Haben wir es nun in diesem orientierenden Gedächtnis mit einer seelischen Funktion zu tun, die, was die entwicklungsgeschichtliche Stellung anlangt, dem reproduzierenden Gedächtnis vorausgeht, indem wir sie auch solchen Tieren zuweisen müssen, von denen wir eine bewußte Reproduktion unmöglich annehmen können, so haben wir auch noch ein Gedächtnis, das eine höhere Stufe noch als das einfach reproduzierende vorstellt.

Von wirklicher Reproduktion nämlich können wir streng genommen nur da sprechen, wo ein bestimmtes Erlebnis als solches noch einmal in unserem Bewußtsein erscheint. Nun zeigt jedoch die exakte Selbstprüfung, daß dieser Fall verhältnismäßig recht selten ist, daß vielmehr meist eine geringere oder größere Änderung an dem neuerlebten Inhalte eingetreten ist. Die Psychologie hat das denn auch anerkannt, indem sie einräumte, daß der Unterschied zwischen Erinnerungsvorstellung und Phantasievorstellung sehr unsicher ist. So erweitert Wundt in seiner Völkerpsychologie den Begriff der Phantasie so, daß er jede Art »der bildenden Tätigkeit der Seele« umfaßt, daß also die bloß nachbildende Funktion, also das Gedächtnis, nur eine Form der Phantasie wäre[1]). In der Tat läßt sich oft der Tätigkeit unseres Vorstellungslebens als solcher kaum ansehen, ob wir es mit Phantasie- oder Erinnerungsvorstellungen zu tun haben, erst der Zusammenhang, die Richtung, wie Meumann[2]) sagt, läßt uns den Charakter unserer psychischen Tätigkeit erkennen. Jedenfalls ist soviel sicher, daß verhältnismäßig sehr selten jene Fälle erscheinen, bei denen es sich um eine getreue Reproduktion eines bestimmten Inhaltes handelt, und auch da spielt oft die frei kombinierende Phantasie hinein. Fast immer jedoch verschmelzen miteinander und modifizieren sich verschiedene Reproduktionen, so daß der reine Reproduktionscharakter schon aufgehoben ist, der jedoch fast immer von schöpferischer Phantasie ergänzt wird.

Belegen wir das indessen zunächst durch einige Beispiele. Man nehme sich etwa vor, aus der Erinnerung heraus ein Dreieck zu zeichnen oder den Lauf des Rheins. Im einen Fall wird man aus dem im Worte schon ausgesprochenen begrifflichen Wissen heraus ohne weiteres die drei Seiten zu zeichnen vermögen, ohne daß es sich im geringsten um die Kopie irgend eines bestimmten Dreiecks handelt. Es ist ja möglich, daß man sich ein bestimmtes Dreieck innerlich vorstellt und es dann nachzeichnet, obwohl es nicht nötig ist; bei den

1) Wundt, Völkerpsychologie, Bd. III², S. 13 ff.
2) Meumann, Intelligenz und Wille, S. 122 f.

meisten Menschen wird aber auch dieses vorgestellte Dreieck keineswegs die Kopie eines bestimmten Dreiecks sein, das man irgendwo einmal bestimmt vor sich gesehen hat. Es handelt sich also keineswegs um eine einfache Reproduktion, sondern um eine freie Produktion nach bestimmten, hier begrifflich fixierten Anhalten.

Nicht viel anders verhält es sich mit der zweiten Aufgabe. Hier sind nach meinen Versuchen die meisten Leute nicht ohne weiteres imstande zu der Zeichnung oder auch nur einer klaren inneren Vorstellung. Manche verfahren so, daß sie sich einzelne Anhaltspunkte schaffen, daß sie sich vergegenwärtigen, daß der Rhein in den Bodensee fließt, bei Basel, später bei Mainz und Bingen scharfe Biegungen macht, und nach diesen Stützpunkten konstruieren sie nun das Bild. Kann man nun ein solches Verfahren reproduktiv nennen? Liegt hier der Fall vor, daß unter bestimmten Umständen ein ursprünglich in sinnlicher Anschaulichkeit gegebener Inhalt noch einmal in schwächerer Auflage erlebt wird, worin nach der Assoziationspsychologie das Gedächtnis bestehen soll?

Ich füge noch ein weiteres Beispiel aus anderem Gebiete hinzu. Man gebe einer Anzahl von Leuten die Aufgabe, die Geschichte des dreißigjährigen Krieges kurz zu erzählen. Bei solchen Versuchen macht man natürlich zunächst die Erfahrung, wie unglaublich wenig auch sogenannte »Gebildete« an Bildung im Gedächtnis behalten haben. Dann aber fällt vor allem auf, daß einige markante Ereignisse die Stützpunkte abgeben, um die herum nun die Phantasie frei schöpferisch ihre Fäden spinnt. Solche Stützpunkte sind etwa das Eingreifen der Schweden, Gustav Adolfs Tod, Wallensteins Ermordung. Diese sind in der Regel als Tatsachen feststehend. Was sonst hinzukommt, ist Vermutung oder freie Kombination. Es handelt sich hier natürlich nicht um das Mehr oder Weniger, nur um die Qualität der Gedächtnisleistung. Und hier zeigt es sich, daß rein reproduktiv fast nichts außer ein paar wörtlich erlernten Zahlen oder Namen ist, daß im großen und ganzen die übrige »Gedächtnisleistung« als ein Werk der schöpferischen Phantasie bezeichnet werden muß, die in einzelnen Tatsachen eine feste Stütze hat. Wirklich reproduktiv im Sinne der Kopie eines Vorbildes ist dabei an dem ganzen Vorgang fast gar nichts, denn selbst wo das Tatsächliche der Ereignisse festlag, sind doch der Wortlaut und die Stilgebung ganz eigene Schöpfung. — Ähnliches aber ergibt sich bei fast allen Aussageversuchen, wie sie ja in jüngster Zeit so zahlreich gemacht sind.

Zurückblickend also können wir sagen, daß in den meisten Gedächtnisleistungen, die nicht das Aufsagen auswendig gelernter Sätze

sind, es sich nicht um eine Reproduktion im Sinne des Kopierens einer Vorlage handelt, daß vielmehr in den meisten Gedächtnisleistungen die frei kombinierende, schöpferische Phantasie eine große, oft die weitaus überwiegende Rolle spielt, während die reproduktiven Elemente in der Regel nur vereinzelte Stützpunkte abgeben, die aber auch ihrerseits nicht rein reproduktiven Charakter tragen. — Wir können also dieses Gedächtnis, das eine mit ursprünglich natürlich einmal reproduktiv gegebenen, aber ganz umgeformten Elementen freischaltende Tätigkeit ist, als das produktive Gedächtnis bezeichnen. Was es von der freien Phantasie des Künstlers unterscheidet, ist nur die Absicht der Rekonstruktion, denn die Elemente der rein schöpferischen Phantasie sind natürlich denselben Quellen entnommen wie die des produktiven Gedächtnisses.

Fassen wir nun die Ergebnisse unserer bisherigen Feststellungen zusammen, und versuchen wir eine Einteilung, so ergeben sich etwa folgende drei Arten des Gedächtnisses: 1) Das allgemein orientierende Gedächtnis, daß sich nicht im Reproduzieren von intellektuellen Inhalten oder motorischen Mechanismen äußert, sondern in bestimmten Stellungnahmen, sei es in Gefühlen oder in Tätigkeiten. 2) Das reproduzierende Gedächtnis, wobei wieder ein Unterschied zu machen ist, ob die Reproduktionen sensorischen oder motorischen Charakters sind, das heißt, ob wir Wahrnehmungsinhalte reproduzieren oder motorische Funktionen, wozu vor allem die Worte gehören. Denn es sind uns zwar die Worte auch als Wahrnehmungen ursprünglich gegeben, indessen ist das Auswendiglernen zum großen Teil ein mechanischer Vorgang, der seinem Wesen nach sorglich zu unterscheiden ist von dem Reproduzieren von Gesichtsbildern z. B., wenn auch intellektuelle Inhalte sehr wohl das mechanische Auswendiglernen unterstützen[1]). Jedenfalls unterscheiden wir das sensorisch-reproduzierende und das motorisch-reproduzierende Gedächtnis. 3) Als letzte Art unterscheiden wir das schöpferische oder produktive Gedächtnis, welches zwar sich auf gewisse, durch Reproduktion gewonnene Elemente stützt, in der Hauptsache jedoch frei kombinierend verfährt, und das sich nur durch seine Richtung auf ein Rekonstruieren von der schöpferisch

---

1) Eine Trennung des motorischen Gedächtnisses von dem reinen Gedächtnis (mémoire pure) hat übrigens schon Henri Bergson für nötig gehalten. Freilich scheint es uns unmöglich, den »rein psychischen« Charakter seiner »mémoire pure«, die ganz in der Luft schwebt, zu halten. Vgl. Matière et Mémoire, Kap. II. Dazu meine Kritik, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 60.

freien Phantasie des Künstlers unterscheidet. Hier handelt es sich nicht um ein Kopieren von Inhalten, sondern um ein freies Schalten mit freigestalteten Elementen.

Diese Reihenfolge, die wir soeben aufgestellt haben, kann auch entwicklungsgeschichtlich als Stufenfolge gelten. Das orientierende Gedächtnis nämlich findet sich auch bei Tieren, und zwar schon bei solchen, bei denen wir nach Maßgabe ihres Nervensystems kaum ein ausgebildetes Vorstellungsleben annehmen können. Wo wir es also besonders bei niederen Tieren mit Gedächtniserscheinungen zu tun haben, handelt es sich um solche »mnemischen« Erregungen des Gefühls- und Willenslebens, wie wir sie oben als »orientierend« beschrieben haben. Daß auch beim Menschen, besonders in Verbindung mit anderen Gedächtnistätigkeiten, dies orientierende Gedächtnis sehr wichtig ist, wird später zu zeigen sein.

Das sensorisch-reproduzierende Gedächtnis, das heißt die Fähigkeit zur Reproduktion von Wahrnehmungsinhalten, wird man höheren Tieren kaum absprechen dürfen, wenn wir natürlich nach Lage der Sache auch über Analogieschlüsse dabei nicht hinaus kommen. Indessen lassen z. B. manche Beobachtungen an Tieren im Schlafe den Schluß nahekommen, daß die Tiere träumen, also wohl zu anschaulichen Vorstellungen fähig sein müssen. Daß der Mensch, besonders im Kindheitsalter, im allgemeinen ein gutes sensorisches Reproduktionsvermögen hat, wird im allgemeinen angenommen, und die Sprache und Ausdrucksweise primitiver Menschen und Völker läßt ebenfalls auf ein sehr bildliches Denken schließen. Indessen vermindert sich diese sensorisch-reproduzierende Fähigkeit bei der Ausbildung zu höherer Abstraktion, also besonders bei wissenschaftlichen Arbeitern sehr stark, wie die bekannten Untersuchungen Galtons dargetan haben.

Das motorisch-reproduzierende Gedächtnis, speziell das verbale, ist ein Kunstprodukt, das der Mensch eingeführt hat. Bei Tieren kommt es nicht vor, obwohl auf dem Wege der Dressur der Mensch Ähnliches auch bei Tieren erreicht hat. Im allgemeinen aber hat besonders in früheren Zeiten die Schule gerade in der Ausbildung dieser Gedächtnisart ihr Hauptziel gesehen, obwohl mit Recht gerade in diesem Punkte scharfe Kritik eingesetzt hat. Diese Fähigkeit ist im allgemeinen bei Kindern recht groß, wenn auch die scheinbare Überlegenheit der kindlichen Psyche nach Ausweis der modernen Experimentalpsychologie nur auf einer Vernachlässigung dieser Technik bei den Erwachsenen beruht. Dort, wo Erwachsene andauernd diese Technik üben, erreichen sie Leistungen, wie Kinder

sie nie erlangen; so ist es bekannt, daß Schauspieler neue Rollen schon nach ganz raschem Überlesen können.

Die höchste und schwierigste Gedächtnisleistung ist die frei-schöpferische-produktive Funktion. Diese wird in der Regel meisterlich nur von Erwachsenen, und zwar intellektuell hochstehenden Erwachsenen, geleistet. Wenn Kinder oder schwache Köpfe den Inhalt einer Erzählung oder eines Vortrags wiederzugeben haben, so klammern sie sich an den Wortlaut und sind selten fähig, das Wesentliche hervorzuheben. Anders verfährt der reife und klare Kopf. Er kümmert sich dort, wo es nicht auf wörtliche Wiedergabe ankommt, nicht im geringsten um den Wortlaut, sondern zieht zusammen und gestaltet um, läßt weg und hebt hervor, ganz wie es seinem frei schaltenden Geiste gut dünkt, und er erreicht eben durch diese scheinbare Freiheit eine viel treuere Wiedergabe des zu reproduzierenden Inhalts als der wörtlich Wiederholende. Auch hierin gleicht das Verfahren des produktiven Gedächtnisses dem des schöpferischen Künstlers: denn dieser vermag durch wenig Striche ein unendlich viel charakteristischeres und darum im höheren Sinne treues Bild zu schaffen als der Photograph. Wir werden später noch zu zeigen haben, daß nicht das wörtlich wiederholende Gedächtnis, sondern das möglichst plastische und frei verfügende Gedächtnis das wertvollste ist für das Leben. Jenes findet sich nur bei geistig schwachen Menschen. Je höher ein Mensch steht, um so mehr pflegt seine Gedächtnisleistung zugleich Gestaltung im Sinne des Hervorhebens des Wesentlichen zu sein. Es wird also die vornehmste Aufgabe der Pädagogik sein, gerade das produktive Gedächtnis zu fördern.

3) Bei allen Untersuchungen des Gedächtnisses jedoch ist eins zu bedenken: wir vermögen eigentlich niemals das Gedächtnis selber zu prüfen, sondern nur insoweit, als es sich zu äußern vermag, sei es in Worten, sei es in Handlungen irgendwelcher Art. Für unsere Zwecke ist das kein Mangel, denn ein Gedächtnis, dessen Inhalte nicht irgendwie sich in Taten umsetzen lassen, ist pädagogisch und ethisch wertlos. Gewiß ist ein Gedächtnis denkbar, das z. B. über die Fähigkeit verfügte, Bilder oder Musikwerke sich vorzuzaubern: indessen, wenn der Betreffende nicht dabei die Gabe hat, sich darüber zu äußern in irgendwelcher Form, so ist für die Praxis des Lebens jenes Gedächtnis so gut wie nicht vorhanden.

Für die Pädagogik kommt das Gedächtnis nur soweit in Betracht, als es sich in Worte oder Tathandlungen umsetzen läßt. Das »Gedächtnis üben« heißt also zugleich auch die Fähigkeit üben, die

aufbewahrten Inhalte in irgendwelche Taten umzusetzen. Und zwar wird ein Gedächtnis um so wertvoller sein, je mehr es sich in möglichst mannigfaltiger Weise umsetzen läßt in Handlungen. Auch hierin ist die neuere Pädagogik ja bereits ein gutes Stück weitergekommen. Man ist nicht mehr damit zufrieden, wenn ein Schüler mit Worten etwas zu beschreiben vermag, mit vollem Recht verlangt man auch, daß er einen Gegenstand des naturwissenschaftlichen Unterrichts z. B., wenn auch nur schematisch, zu zeichnen vermag. Ja, in der Einteilung der Gedächtnisstufen haben wir auch Dinge in das Gedächtnis miteinbegriffen, die, wie z. B. die allgemeine Orientierung, in der Regel nicht als Gedächtnisleistungen angesehen werden.

Wir unterscheiden uns also von der traditionellen Gedächtnislehre in zwei Punkten: einmal legen wir viel geringeren Wert auf das Reproduzieren, das allgemeine Aufstapeln von möglichst getreuen Inhalten, dafür betonen wir aber in viel höherem Grade die Fähigkeit, Inhalte des Gedächtnisses (auch unanschauliche) in die Tat umzusetzen.

Das aber führt zugleich hinüber zu einem anderen Punkte, den die assoziationistische Gedächtnislehre oft übersehen hat.

4) Ehe ich nun in die Betrachtung der einzelnen Stufen des Gedächtnisses und ihrer Möglichkeiten eintrete, gilt es noch einen weiteren Irrtum zu beleuchten, der über das Gedächtnis umgeht und selbst in psychologischen Lehrbüchern nicht immer scharf genug erkannt ist.

Man sieht nämlich fälschlich den Begriff »gutes Gedächtnis« als etwas Absolutes an, d. h. man sieht nicht ein, daß für ein »gutes«, d. h. brauchbares Gedächtnis, es nicht genügt, daß möglichst viel behalten wird, sondern daß möglichst Zweckentsprechendes behalten wird und im rechten Augenblick ins Bewußtsein gebracht wird. Mit anderen Worten: für ein »gutes« Gedächtnis ist das bloße Behalten und Aufstapeln von Eindrücken nur eine Vorbedingung, die Hauptsache ist die zweckentsprechende Verfügung über jenen Schatz. Man hat also in diesem Sinne ein gutes Gedächtnis nur im Hinblick auf gewisse Ziele, und die Organisation im Hinblick auf diese Ziele macht das gute Gedächtnis aus. Das »gute Gedächtnis« ist also nichts Absolutes, sondern es ist etwas Relatives und zwar etwas Teleologisches. Ein gutes Gedächtnis ausbilden heißt also nicht etwa bloß einen möglichst großen Schatz von Erinnerungsbildern aufstapeln, sondern heißt vor allem, diesen Schatz gewissen Zielen unterordnen können.

Wir haben dieses Umstandes bereits oben gedacht, als wir das produktive Gedächtnis besprachen, und in der Tat tritt der teleologische Charakter hier besonders deutlich hervor. Indessen wäre es falsch anzunehmen, daß die anderen Gedächtnisse nicht teleologisch organisiert zu sein brauchten. Nehmen wir das verbal-reproduktive Gedächtnis. Es genügt hier durchaus nicht, daß ein Schüler seine Vokabeln gelernt hat und in einer bestimmten Reihenfolge aufsagen kann. Damit er darüber verfügen kann, muß er sie auch in jedem Augenblick, wo er ihrer bedarf, reproduzieren können. Denn schon darum, weil das reproduzierende Gedächtnis oft bloß materialliefernd für das produktive ist, ist auch dieses teleologischen Gesichtspunkten untergeordnet. Selbst für das reproduzierende Gedächtnis also gilt, daß nicht das bloße Behalten, sondern nur die freie Verfügbarkeit das Kriterium jenes Wertes abgeben kann.

Die Assoziationspsychologie steht dem teleologischen Prinzip, wie überall, auch hier ziemlich hilflos gegenüber. Da ihre Assoziationsgesetze mechanisch-kausal sind, so versagen sie überall dort, wo etwas Teleologisches ins Spiel tritt. Ich habe das bereits an anderer Stelle[1]) gezeigt, wo ich die Unzulänglichkeit der assoziationistischen Erklärung für das Zustandekommen des analytischen Apperzipierens darzulegen suchte. Dasselbe gilt auch hier. Soweit die Assoziationspsychologie ihrem Prinzip wirklich treu bleibt, reicht sie nicht aus; sobald sie, was sie oft tut, Gefühle hineinbringt, durchbricht sie eben jenes Prinzip.

Es seien hier nur ganz kurz noch einige Punkte erwähnt, die das Unzureichende jener Erklärungen belegen können. Um die geringere oder größere Verfügbarkeit (ich brauche diesen Ausdruck statt des sehr anfechtbaren: »Assoziabilität«) eines Gedächtnisinhaltes zu erklären, hat Ziehen z. B. vier Punkte aufgestellt, die sich ungefähr decken mit jenen 4 Punkten, die zusammen den assoziativen Impuls ausmachen. Der Unterschied liegt hier nur darin, daß es sich jetzt um das Bewußtwerden eines Gedächtnisinhaltes handelt, während es sich dort um das Aufnehmen und Hervorheben eines neuen Wahrnehmungsinhaltes handelte. Prinzipiell ist jedoch der Vorgang derselbe. Die 4 Punkte, die für die Verfügbarkeit eines Gedächtnisinhaltes entscheidend sind, heißen nach Ziehen: 1) assoziative Verwandtschaft, 2) Deutlichkeit der Vorstellungen, 3) der Gefühlston und 4) die Konstellation[2]).

1) Vgl. meine Kritik in »Psychologie des Denkens«, Kap. VI.

2) Ziehen, a. a. O., S. 184.

Ähnlich wie bei den vier Komponenten des assoziativen Impulses einer neuen Empfindung ist auch von diesen vieren der Gefühlston überaus wichtig, und gerade er wird uns später besonders beschäftigen. Gerade er aber bedeutet eine Durchbrechung des assoziationistischen Prinzips, das alles aus Verknüpfung von Vorstellungen erklären will. Denn entweder sieht man im Gefühl nur einen Begleitton, eine Eigenschaft der Vorstellungen, und in diesem Fall ist nicht im geringsten einzusehen, wie er wirken soll. Oder man sieht in ihm etwas Besonderes neben den Vorstellungen, damit ist dann das Prinzip durchbrochen.

Betrachten wir indessen, wie es mit den anderen Punkten der Assoziationspsychologie steht. Hier stellt Ziehen an erste Stelle die assoziative Verwandtschaft, die darin besteht, daß eine Vorstellung *b* sehr oft gleichzeitig mit *a* aufgetreten ist und darum mit *a* assoziativ sehr verbunden ist, wobei freilich zu bedenken ist, daß diese Verknüpfung sich im Laufe der Zeiten lockert, wenn längere Zeit eine gleichzeitige Erregung ausbleibt. Übergehen wir an dieser Stelle alle theoretischen Bedenken, die man gegenüber dieser Theorie haben kann, und untersuchen wir nur, wie sich diese »assoziative Verwandtschaft« zu unserem teleologischen Prinzip stellt, so werden wir finden, daß sie im direkt entgegengesetzten Sinne arbeitet. Ein Gedächtnis, das uns nur solche Vorstellungen lieferte, die zufällig gleichzeitig mit anderen aufgetreten sind, müßte unser Hirn mit dem überflüssigsten und gleichgiltigsten Zeug anfüllen und jedes zielstrebige Denken unmöglich machen. Gewiß kann die Gleichzeitigkeit als heuristisches Prinzip zuweilen ihren Wert haben, auch als Materiallieferung sehr wichtig sein, aber für das teleologische Denken ist fast wichtiger, daß sie durchbrochen, als daß sie geübt wird.

Ziehen selbst sieht daher auch ein, daß man noch andere Momente braucht, um den tatsächlichen Vorstellungsverlauf zu erklären. Er führt daher weiter die Deutlichkeit der in Betracht kommenden Erinnerungsbilder an. Nun ist an sich schon der Begriff der »Deutlichkeit latenter Erinnerungsbilder« logisch sehr bedenklich, vor allem aber scheint die Deutlichkeit sehr geringen Einfluß für die Verfügbarkeit zu haben, auch für das Wiedererkennen, für das Ziehen sie besonders heranzieht. Ich erkenne Dinge wieder, die ich nur undeutlich, ja gar nicht mir vorstellen kann, während umgekehrt die Dinge meines täglichen Lebens, meines Zimmers z. B., von denen ich sehr deutliche Vorstellungen habe, fast nie in meinen Gedankenkreis eintreten. Vermutlich jedoch verwechselt Ziehen

hier »Deutlichkeit« mit »Erregbarkeit« der Vorstellungen. Dieser letzte Punkt hat mit intellektueller Deutlichkeit und Klarheit gar nichts zu tun, äußert sich jedoch vor allem bei Vorstellungen, die noch nicht lange abgeklungen sind. Man könnte den vielverwendeten Begriff der »Perseveration« hier heranziehen, der eine unbestreitbare Tatsache festhält, nämlich daß unsere aus dem aktuellen Bewußtsein abtretenden Erlebnisse noch eine Zeitlang leichter erregbar sind als lange vergangene. Dieser Umstand trägt ja ohne Zweifel oft dazu bei, das teleologische Verfügen über Erinnerungen zu erleichtern, es reicht aber auch nicht aus, und vor allem fragt es sich, ob nicht auch hier Gefühle die Hauptrolle spielen, so daß dieser Punkt seine Selbständigkeit einbüßen würde.

Als letzter Punkt wird von Ziehen und anderen Assoziationisten die Konstellation herangezogen. Ich halte diesen Begriff an sich für sehr wertvoll, doch glaube ich, daß er durch Gefühle und nicht durch Vorstellungen erklärt werden muß, da die ihm zugrunde liegende Theorie von der gegenseitigen Hemmung und Förderung der Vorstellungen eine hypothetische Konstruktion ist. Im übrigen lassen die Beispiele der Assoziationisten auch anderweitige Deutungen zu. So ein Beispiel Wahles[1]): Es war ihm lange keine Erinnerung an Venedig aufgetaucht, obwohl das gotische Rathaus seiner Heimatstadt, an dem er täglich vorüberging, mit dem Stabwerk an den Fensterbogen sehr wohl geeignet gewesen wäre, die Erinnerung an die Bogen der Arkaden des venetianischen Dogenpalastes wachzurufen. Das Rathaus brachte ihm zahlreiche andere Assoziationen, aber nie eine an Venedig. Plötzlich trat eines Tages beim Anblick des Rathauses das Erinnerungsbild des Dogenpalastes Wahle vor Augen. Er besann sich, und es fiel ihm ein, daß er vor zwei Stunden bei einer Dame eine Brosche in der Form einer Venetianer Gondel gesehen hatte. — Hier soll der Einfluß der Konstellation vorliegen. — Gewiß hat es ja stets seine Schwierigkeiten, wenn man die Beispiele anderer analysiert, indessen scheint mir gerade hier es recht schwer, die von Ziehen beschriebene gegenseitige Hemmung und Förderung der Vorstellungen durchzuführen, denn vor allem müßte einmal plausibel gemacht werden, in welcher Weise es die Vorstellungen anfangen, sich gegenseitig zu hemmen. Plausibler scheint mir die Erklärung, daß der Anblick der venetianischen Brosche ein lebhaftes Erinnerungsgefühl an Venedig erweckt hatte, das nun als irradiierendes Bindeglied auftrat, weil es noch frisch im Gedächtnis war.

1) Wahle, Besprechung und Einteilung der Ideenassoziation. Vierteljahrschrift f. wiss. Philos., 1885. Bd. IV.

Auch alle anderen Beispiele für die Konstellation lassen sich auf Gefühle und Stimmungen zurückführen. So das von Moskiewicz, der sich ausführlich mit diesem Begriffe beschäftigt hat: »Ich höre in meinem Zimmer zwölf Uhr schlagen, und bald darauf höre ich Schritte vieler Menschen auf der Straße; da weiß ich, daß es Schulkinder oder Arbeiter aus der Fabrik sind, die jetzt um zwölf Uhr nach Hause gehen. Würde ich es nicht vorher gerade zwölf Uhr haben schlagen hören, so konnte ich an ein vorüberziehendes Militär oder einen Straßenauflauf denken«[1]). Mir scheint, auch für dieses Beispiel genügt es, jene allgemeine Zeitstimmung heranzuziehen, die all unser Handeln als vager, verschwommener Hintergrund begleitet. In diesem Falle ist jene Stimmung noch besonders verstärkt durch die eben vorangegangene Wahrnehmung. In hundert Fällen jedoch ist eine solche gar nicht nötig, die Zeitstimmung genügt, um jenem Geräusch auf der Straße den Charakter des Unauffälligen zu leihen. Auch Moskiewicz erwähnt übrigens bei dieser Gelegenheit den Gefühlston, doch sagt er ausdrücklich, er wolle davon abstrahieren, wodurch er das Problem unnötig erschwert. Denn wichtiger als die intellektuellen Inhalte sind für die sogenannten Konstellationen die Gefühle, Stimmungen, Willensrichtungen, die uns beherrschen. — Nach Ebbinghaus[2]) ist die ganze Stetigkeit in unserem Denken usw. bedingt durch die Konstellation. Indessen ist es nicht das Vorstellungsleben, das diese Konstellation ausmacht, sondern man muß tiefer hinabsteigen. Die Stetigkeit in unserem Leben, Handeln, Denken wird vor allem vom affektiven Leben, den Gefühlen und dem Willen bedingt. Es ist erst die gemeinsame Grundstimmung, das affektive Eingestelltsein, was die Konstellation schafft, denn niemals machen Vorstellungen allein einen Zustand unseres Ich aus. Wir können nämlich durch chemische Mittel, die unser affektives Leben alterieren, jene Konstellation völlig zerstören, ohne daß Vorstellungen eindrängen. Eine Dosis Alkohol beeinflußt alle Assoziationen. Das tut jedoch nicht die »Vorstellung« des Alkohols, sondern die veränderte Gefühlslage, die er schafft. Ich komme also zu dem Schlusse, daß, wenn der Begriff der Konstellation beibehalten werden soll, er auf keinen Fall rein intellektualistisch im Sinne der Assoziationspsychologie zu fassen ist, sondern daß wir vor allem die Gefühle heranziehen müssen. Denn im letzten Grunde führen alle Probleme der Konstellation auf unsere Ichzustände

1) Moskiewicz, Archiv für die ges. Psychol., XVIII, S. 329.

2) Ebbinghaus, a. a. O., S. 699.

zurück, die eben wie Wundt, Lipps und neuerdings besonders K. Oesterreich dargetan haben, im affektiven, nicht im intellektuellen Leben begründet sind[1]).

Überblicken wir also, was die Assoziationspsychologie uns liefert, um die Auswahl unter den Erinnerungsvorstellungen zu erklären, so ist für ein teleologisch arbeitendes Gedächtnis das Prinzip der assoziativen Verwandtschaft öfter ein hemmendes als ein förderndes Element. Sie kommt höchstens als vorbereitende Materiallieferung in Betracht, jenseits deren die eigentliche Auswahl erst zu beginnen hätte. Das Prinzip der Deutlichkeit ist hinfällig und muß durch das der »Erregbarkeit« ersetzt werden, wofür jedoch die Gefühle von ausschlaggebender Bedeutung sind. Das gleiche gilt für den Begriff der Konstellation, von dem eigentlich die Erregbarkeit nur ein Sonderfall ist. Wenn wir nun auch nicht so weit gehen wollen, die Gefühle und affektiven Faktoren ausschließlich verantwortlich zu machen für die Auswahl im teleologisch orientierten Gedächtnis, das eine jedenfalls ist sicher, daß Gefühle eine überwiegende Rolle dabei spielen.

Alles in allem ergibt sich, daß die Assoziationspsychologie nicht fähig ist, aus ihren intellektualistischen Prinzipien heraus das teleologisch orientierte Gedächtnis zu erklären. Unter Durchbrechung ihres Prinzips führt sie zwar den »Gefühlston« als richtunggebend für den Vorstellungsverlauf an, erkennt ihm aber eine viel zu geringe Wichtigkeit zu und unterläßt es im einzelnen nachzuweisen, wie jene teleologischen Wirkungen zustande kommen.

Da indessen sich das teleologische Gedächtnis nur als ein Teil, eine Bedingung des gesamten teleologischen Denkens darstellt, so können wir die Betrachtung des Zustandekommens der teleologischen Gedankengänge, ebenso wie die Wirkung der Gefühle im Einzelnen bis zur allgemeinen Betrachtung des zielstrebigen Denkens überhaupt zurückschieben.

Hier kam es uns nur darauf an, zu zeigen, daß ein »gutes« Gedächtnis nicht eines ist, das möglichste Massen an Material anhäuft, sondern ein solches, das gut organisiert ist. Organisation aber heißt Unterordnung unter bestimmte Zielgedanken. Nicht die Masse, sondern die Verfügbarkeit der Inhalte macht den Wert des Gedächtnisses aus. Die Verfügbarkeit eines Inhaltes aber liegt in erster Linie an seiner Gefühlsbetonung, womit wir natürlich nicht nur

1) So ist auch die Ansicht von Wundt, Lipps und anderen. Vgl. bes. die Diskussion dieser Fragen bei Oesterreich, Phänomenologie des Ich. 1911.

allgemein seinen Lust- oder Unlustcharakter meinen, sondern jene gefühlsmäßige Erregbarkeit, die ihn in Beziehung treten läßt mit unseren Interessen. Interesse aber ist eine bestimmte Gefühlsrichtung, und die Verfügbarkeit eines Gedächtnisinhaltes beruht auf seinen Beziehungen zu dieser Gefühlsrichtung. Um also einen Inhalt zu möglichster Verfügbarkeit zu bringen, gilt es, ihn vor allem mit Interessen zu verknüpfen, mit anderen Worten, seine Gefühlsmomente frisch und lebhaft zu erhalten. Ein Inhalt, der gefühlsstark ist, drängt sich immer in den Vordergrund; er wird es besonders tun, wenn er in jener Richtung gefühlshaltig ist, in der sich das dominierende Interesse bewegt.

5) Nach zwei Seiten hin sind Gefühle und Willensmomente von größter Wichtigkeit für das Gedächtnis: erstens steigern sie die Erregbarkeit der Inhalte ganz im allgemeinen, zweitens aber sind sie auch ausschlaggebend für die Einordnung und die Verfügbarkeit der Inhalte für ganz bestimmte Zwecke. Von diesen beiden Punkten ist der erste aus täglicher Erfahrung aufs beste bekannt. Wenn wir eben eine freudige oder auch eine traurige Nachricht erhalten haben, so schiebt sich der Gedanke daran beständig in alle unsere Gedankengänge hinein. Mögen wir uns noch so viel Mühe geben, ihn zu verdrängen; ehe wir es uns versehen, ist es wieder da und zerstört die kunstvollsten Zirkel.

Man kann nun diesen Umstand, daß die Gefühle erregend und antreibend wirken, praktisch ausnutzen, und hat das oft getan; und zwar hat man sowohl Lust- wie Unlustgefühle angerufen, um den Eifer zu beflügeln. Lustgefühle hat man verwandt, indem man durch Lob, Versprechungen, Preise usw. die allgemeine Arbeitsfreudigkeit zu steigern suchte, Unlustgefühle, indem man durch Tadel, Zwang, Drohungen usw. anzuspornen suchte, d. h. strenggenommen, indem man nicht die Unlustgefühle selbst, sondern die Reaktion dagegen zu Hilfe rief.

Daß diese Dinge das Gedächtnis, wie übrigens auch die Aufnahme von Inhalten und jede andere psychische Leistung, steigern können, ist auch experimentell nachgewiesen worden. Vor allem zeigt es sich darin, daß eine größere Aufgabe verhältnismäßig leichter erlernt wird als eine kleinere, weil eben dort die Willensanspannung stärker und lebhafter ist. Trotzdem haben besonders alle solche äußere Unlusteinwirkungen wie Zwang usw. viel gegen sich, weil sie oft auch lähmend wirken, und bloß unter Zwang erlernte Inhalte notorisch sehr bald vergessen werden, was auch ein Grund sein mag, daß das Examenswissen, das unter starkem Druck eingepaukt wurde, oft nur so lächerlich kurzen Bestand hat.

Indessen ist wohl zu unterscheiden von diesen von außen an die Aufgaben herangebrachten Gefühlen, die ich darum auch als äußere Gefühle bezeichne, jene andere Art der Gefühle, die ich sachliche Gefühle nenne, und die jene spezifische Stellungnahme ausmachen, die auch die Wahrnehmung bildet, indem sie zur Empfindung hinzutritt. Genau wie sie dort es sind, die einen perzipierten Empfindungskomplex erst zur Apperzeption machen, genau so sind sie es, die eine »Vorstellung« ins Blickfeld des Bewußtseins ziehen. Genau so, wie ich auf einem Spaziergang alle diejenigen Gegenstände wahrnehme, die für mich mit ganz spezifischen Gefühlsdispositionen zusammentreffen, genau in derselben Weise werden mir alle Vorstellungen um so leichter lebendig, wenn sie mit gewissen Gefühlsdispositionen verknüpft sind, besser gesagt, diese Gefühlsdispositionen erwecken die Vorstellungen. Wir wollen diese spezifischen Gefühlsdispositionen, die wir auch als Willensrichtungen ansprechen können, als Interessen bezeichnen. Und in der Tat ist es für ein teleologisch wertvolles Gedächtnis die Hauptsache, daß es starke Interessen hat. Mit vollem Recht hat man gesagt, das Genie sei das Interesse. Jedenfalls unterscheidet sich der bedeutende Mensch vor allem durch seine Interessen von dem Durchschnittsmenschen. Dieses Interesse kann einseitig sein oder vielseitig. Die Hauptsache ist, daß es wirksam wird. Diese Interessen also sind spezifische Gefühle, sie sind gleichsam Strömungen in der Seele, die alles, was in ihre Sphäre gerät, in bestimmter Richtung forttragen. In dieser Weise bewirken die Gefühle jene Zielstrebigkeit des Gedächtnisses, die so oft übersehen wird. Interessen sind also gewissermaßen eine Organisation des Gedächtnisses Prädispositionen, die in bestimmter Richtung einstellen, und darum also sind jene spezifischen Gefühle, die die Zugehörigkeit der Vorstellungen zu gewissen Interessenrichtungen gewährleisten, von so außerordentlicher Wichtigkeit, und die schematische Anschauung der Vorstellungspsychologie, die nur Lust und Unlustgefühle unterscheidet, reicht natürlich nicht aus zur Erklärung der spezifischen Interessen.

6) Die unterste Stufe des Gedächtnisses, die wir beschrieben hatten, nannten wir das orientierende Gedächtnis. Dieses braucht nicht reproduzierend zu sein, d. h. ich kann mich z. B. in einer Stadt orientieren, ohne fähig zu sein, irgendwie ein adäquates Erinnerungsbild der mich leitenden Einzelheiten zu bilden. — Ich erkenne Dinge und Menschen wieder, weiß mich zu ihnen zu stellen, ohne irgendwie fähig gewesen zu sein, ihr Bild einigermaßen ähnlich zu reproduzieren. — Diese Art des Gedächtnisses müssen wir be-

sonders bei niederen Tieren annehmen, doch ist es auch beim Menschen von großer Bedeutung.

Wir haben in unserem Gedächtnis eine Menge von Dispositionen und Stellungnahmen, die sofort in Kraft treten, sowie sie ausgelöst werden, ohne daß wir fähig wären, die betreffenden Objekte anschaulich zu reproduzieren. Gewiß spielen da auch individuelle Unterschiede hinein, aber bei sehr vielen Menschen jedenfalls ist die Fähigkeit des Reproduzierens auffallend gering. Aber diese ist auch nicht nötig, wenn nur die betreffenden passiven oder aktiven Stellungnahmen erregt werden.

Ich gebe zunächst ein paar Beispiele: Die wenigsten Leute sind fähig, wie ich schon bei früherer Gelegenheit erwähnt habe, sich eine anschauliche Reproduktion der großen gotischen Drucklettern zu bilden, obwohl sie in jeder Zeitung solche zu Hunderten sehen. Ist es nun nötig, daß wir derartige Reproduktionen bilden? Keineswegs; es genügt völlig, wenn wir uns daran orientieren, d. h. wenn in unserem Falle die entsprechende Lesereaktion eintritt.

Beim Lesen eines fremdsprachlichen Werkes verstehen wir in der Regel eine große Menge von Worten, die wir nicht im entferntesten zu reproduzieren vermögen, wenn der betreffende Gegenstand uns gezeigt würde oder wenn uns das deutsche Wort genannt würde mit der Aufforderung, es zu übersetzen. Die Zahl unserer Gedächtnisinhalte, mit denen wir uns zu orientieren vermögen, ist sehr viel größer als die Zahl derjenigen, die wir reproduzieren können.

Ähnlich wird oft das Reproduktionsbild durch eine allgemeine räumliche Orientierung ersetzt, in welche zwar allerlei Hilfsvorstellungen hereinspielen, die aber in keiner Weise in der Gesamtheit als Reproduktion des betreffenden Objektes angesehen werden kann. So hat ein Arzt nicht seine sämtlichen Rezepte, ein Rechtsanwalt nicht sämtliche Paragraphen und Reichsgerichtsentscheidungen im Kopfe, aber er weiß ganz genau, wie er ihren Wortlaut mit wenigen Griffen feststellen kann. Auch hier ist das Gedächtnis nicht reproduzierend, sondern nur orientierend.

Und noch ein letztes Beispiel: ich habe vor einigen Jahren ein Buch über die Geschichte Altägyptens gelesen. Was mir heute geblieben ist, sind nur sehr vage Erinnerungen; kaum vermöchte ich Einzelheiten zu reproduzieren, die Namen und Zahlen sind mir meist entglitten. Dennoch ist mein Wissenbestand auch heute noch ein anderer als er damals war, ehe ich das Buch gelesen hatte. Kommt mir durch Zufall einer jener Namen zu Gesicht, so ist er doch mit

einem Gefühl der Vertrautheit umgeben, ich weiß sofort, wo ich ihn »unterzubringen« habe, ich kann auch sofort mich über ihn orientieren, denn ich weiß, wo ich über ihn nachlesen kann. Alles das nenne ich orientierendes Wissen im Gegensatz zum reproduzierbaren Wissen.

Diese orientierenden Gedächtnisinhalte sind von größter Wichtigkeit im Leben, wenn sie auch von Psychologie und Pädagogik im allgemeinen wenig beobachtet worden sind. Die Pädagogik verlangt — und mit einem gewissen Rechte — vor allem ein möglichst exaktes und deutliches Wissen. Sie vergißt aber, daß es zwischen diesen deutlichen Gedächtnisinhalten, die jederzeit wörtlich sich reproduzieren lassen, und dem völligen Nichtwissen noch die Zwischenstufe des orientierenden Wissens gibt, die in sehr vielen Fällen genügt, um mit dem Gedächtnis arbeiten zu können. Wir alle erinnern uns wohl aus der Schule jenes Zustandes, daß, wenn wir etwas gefragt wurden, wir genau wußten, wo wir die betreffende Vokabel gelesen hatten, die wir im Zusammenhang auch hätten verstehen können, während wir sie nur nicht wörtlich zu reproduzieren vermochten. Wir wurden wohl in den meisten Fällen dann als gänzliche Nichtwisser behandelt und empfanden das als schweres Unrecht. In der Tat müßte die Pädagogik diesem rein orientierenden Gedächtnis mehr Respekt entgegenbringen, denn es reicht tatsächlich in sehr vielen Lebenslagen aus. Die Notwendigkeit des exakten Reproduzierens nämlich ist außerhalb der Mauern der Schule in der Regel viel seltener, als man innerhalb dieser Mauern annimmt.

Biologisch nämlich können wir dies bloß orientierende Gedächtnis als eine große Entlastung ansehen; denn das Gesamtgedächtnis würde, wenn bloß exakte Reproduktionen seine Aufgaben leisten könnten, sich vor die ungeheure Aufgabe gestellt sehen, diese Reproduktionen beständig frisch zu erhalten, weil sie ohne solche Arbeit rasch verblassen und dann wertlos werden würden. Glücklicherweise verhält es sich in der Wirklichkeit nicht so, daß nur exakte Reproduktionen die vom Gedächtnis geforderte Arbeit leisten könnten. Es genügt in sehr vielen Fällen, daß uns von einer Sache, einem Namen usw. nur die ungefähre Orientierungsmöglichkeit bleibt, um damit arbeiten zu können. Wir lesen z. B. täglich in der Zeitung und in Büchern eine Menge Namen von Menschen und fremden Orten, über die wir vielleicht gar nichts Genaues wissen, die wir nur ungefähr »unterbringen« können. Dies aber genügt in der Regel zum Verständnis; genügt es aber nicht, so haben wir doch kraft jenes orientierenden Wissens die Möglichkeit, uns leicht genauer zu unterrichten.

Es liegt kein Grund vor, in diesem Falle über Oberflächlichkeit zu schelten. Es ist nicht nur nicht nötig, sondern auch praktisch unmöglich von allen Objekten, über die wir lesen, ein ganz exaktes Bild zu haben. Statt das orientierende Wissen gering zu schätzen, sollte man daran gehen, es bewußt auszubilden, wovon unsere Pädagogik freilich noch weit entfernt ist.

Psychologisch stellen sich die Elemente des orientierenden Gedächtnisses als sehr vage »Vorstellungen« dar. Indessen verhalten sie sich zu den exakten Reproduktionen nicht etwa so wie eine unklare, verwaschene Photographie zu einer scharfen. Ich habe an anderen Stellen wiederholt darauf hingewiesen, daß man unter »Vorstellung« nicht etwa einen bloß intellektuellen Inhalt, die schwache Wiederholung eines Empfindungskomplexes, sehen darf[1]). Nein, eine Vorstellung ist nicht die Reproduktion eines bloßen Empfindungskomplexes, sondern einer Wahrnehmung; das heißt aber, es werden alle jene subjektiven Zutaten, Gefühle, Stellungnahmen, räumliche Orientierung, Willensmomente usw. ins Bewußtsein gerufen, die zur komplexen Wahrnehmung gehörten. Meine Vorstellung »Kreuzotter« ist nicht etwa bloß ein rein intellektuelles Bild, sondern sowie ich mir eine Kreuzotter vorstelle, tritt auch die ganze Stellungnahme ins Bewußtsein, jenes Gefühl des Gefährlichen, Giftigen usw., das auch die Wahrnehmung begleitet. Und im Gegensatz zum Assoziationismus muß man nun betonen, daß diese Stellungnahmen viel wichtiger sind für die »Vorstellung« als der intellektuelle Inhalt. Sie sind es, die den Begriff ausmachen. Ich kann einen Begriff von der Kreuzotter haben, ohne fähig zu sein, ein visuelles Bild derselben zu reproduzieren; das Wort mit dem Gefühlskranz, der Stellungnahme, genügt vollkommen. Es sind also die Stellungnahmen viel wichtiger als die Reproduktion der Empfindungsinhalte. Das ist zu beachten für das Verständnis des bloß orientierenden Gedächtnisses. Was dieses festhält, sind vor allem solche Stellungnahmen, räumlich orientierende oder sonstwie unser Handeln beeinflussende Stellungnahmen, während der anschauliche Inhalt leichter schwindet, was der biologischen Notwendigkeit entspricht; denn wir kommen öfter in die Lage, uns an den gegebenen Objekten orientieren zu müssen, als sie zu reproduzieren, wobei dann noch weiter zu bedenken ist, daß das Verfahren, sich stets aufs Neue an die Wahrnehmung selber zu halten statt sich auf das reproduzierende Gedächtnis zu verlassen, schon aus dem Grund empfehlenswerter ist, weil das reproduzierende Gedächtnis ein Ideal-

1) Psychologie des Denkens und der Phantasie, Kap. I, 1915.

fall ist. In Wirklichkeit gibt es kein völlig treues Gedächtnis, und auch das hat biologisch seinen Grund, weil es biologisch viel wertvoller ist, ein plastisches Gedächtnis zu haben als ein getreues, ganz exakt repetierendes.

Für die Praxis können wir jedenfalls aus diesen Betrachtungen die Lehre ziehen, daß man dieses nicht reproduzierende, bloß orientierende Gedächtnis nicht unterschätzen darf, was aber gleichbedeutend ist mit der Lehre, daß man das reproduzierende nicht überschätzen darf. Leider aber bestehen in unseren Schulen und Prüfungen noch immer jene oft recht unfruchtbaren Köpfe am besten, die am getreusten reproduzieren.

Im übrigen sind es doch nicht die orientierenden Elemente allein, die von etwas früher genauer Gewußtem bleiben. Es bleibt auch für den reproduzierbaren Teil der Vorstellung eine Disposition zurück. Auch von dieser Seite her also braucht man das »Vergessen« nicht ganz so tragisch zu nehmen, wie so manche Pädagogen tun, die am Schluß des Jahres konstatieren, wie wenig hängen geblieben ist von allem Fleiß. Auch falls es sich später um ein wirkliches Reproduzieren handelt, ist das »Vergessen« nicht so völlig hoffnungslos. Denn nur ganz selten wird etwas völlig vergessen, auch wenn es lange nicht mehr reproduzierbar ist. Es bleibt doch eine Erleichterung für jedes spätere Lernen. Experimentell ist das wiederholt festgestellt worden. So lernte Ebbinghaus[1]) die Stanzen aus Byrons Don Juan 24 Stunden später zum zweiten Male mit rund 50% Ersparnis an Wiederholungen gegen nur 34% bei sinnlosen Silbenreihen. Ja, als er 22 Jahre später die gleichen Stanzen noch einmal lernte, die er damals bis zur ersten Reproduktion erlernt und später nie wieder angesehen hatte, fand er doch durchschnittlich 7% Ersparnis gegen andere, niemals früher gelernte Stanzen des Gedichtes. Beträchtlicher noch war die Ersparnis bei Stanzen, die nicht nur ein einziges Mal, sondern mehrfach, nämlich an 4 aufeinander folgenden Tagen, jedesmal bis zur ersten Reproduktion auswendig gelernt worden waren. Diese wurden 17 Jahre später noch mit einer Ersparnis von nahezu 20% gegen neue Stanzen wiedererlernt. — Ein bewußtes Erinnern hatte hier nirgends stattgefunden; dennoch war über so lange Zeit hinaus die Nachwirkung verblieben. Wir sind damit freilich schon stark an das reproduzierende Gedächtnis herangekommen. Wir haben diese Tatsachen bereits vorweggenommen, weil auch sie zeigen, daß es ein Gedächtnis gibt, das nicht im unmittelbaren Reproduzieren sich

1) Ebbinghaus, a. a. O., S. 681.

auswirkt. Auch dieses bloß disponierende Gedächtnis ist nicht ganz gering zu achten.

7) Das was hier als das sensorisch-reproduzierende Gedächtnis bezeichnet wird, deckt sich in der Hauptsache mit dem, was Meumann das beobachtende Merken nennt[1]). Ich umfasse damit die Reproduktion der durch äußere Sinne gegebenen Eindrücke, scheide jedoch die Reproduktion von Bewegungsmechanismen, vor allem also sprachlicher Gebilde aus, weil deren Bedingungen ganz andere sind, wie ich später zeigen werde.

Indessen sind es in erster Linie doch visuelle Eindrücke, um deren Reproduktion es sich handelt, und höchstens akustische Reproduktionen kommen daneben in Betracht. So gut wie ganz in Wegfall kommen die Eindrücke des Geruchs, des Geschmacks und des Getasts, denn von einer wirklichen Reproduktion der Empfindungen kann hier, wie mehrfach nachgewiesen worden ist, nur in Ausnahmefällen die Rede sein[2]). In der Regel handelt es sich nicht um eine »anschauliche« Reproduktion, sondern um eine Erregung gewisser Gefühle und Reaktionen, z. B. wenn ich glaube, eines gewissen Geruchs mich zu erinnern, womit jedoch diese ganze Leistung dem orientierenden, nicht dem reproduzierenden Gedächtnis zufällt[3]). Mit diesem aber haben wir es nur dort zu tun, wo außer Zweifel steht, daß wirklich der Empfindungsgehalt reproduziert wird, was nur bei visuellen und, in etwas geringerem Grade, bei den meisten Menschen auch bei auditorischen Erlebnissen der Fall ist. Dabei handelt es sich natürlich verhältnismäßig selten um die Reproduktion einzelner Empfindungen, dagegen in sehr hohem Grade um Empfindungskomplexe mit allen Verhältnissen der Elemente untereinander, ihrer qualitativen Unterschiede, ihren räumlichen und zeitlichen Beziehungen und vor allem jenen Gesamteindruck, den man auch als »Gestaltsqualität« beschrieben hat.

Nun haben wir bereits früher bemerkt, daß ein »gutes« Gedächtnis nicht nur das Haben und Erleben von Reproduktionen voraussetzt, sondern daß auch die Fähigkeit des Ausdrucks und der Verwendung hinzukommen muß, wenn das Gedächtnis praktischen Wert haben und dadurch Gegenstand der Pädagogik werden soll. Viele Menschen nämlich haben die Fähigkeit, im Traume alle möglichen Dinge mit, wie sie selbst angeben, unheimlicher Deutlichkeit

1) E. Meumann, Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. 3. Aufl. S. 48.

2) Ribot, Psychologie des Sentiments. Chap. IX.

3) Vgl. meine Psychologie des Denkens und der Phantasie, Kap. I.

zu schauen. Wir haben auch chemische Mittel, wie das Opium z. B., das das Gedächtnis in merkwürdigster Weise zu steigern vermag. So berichten de Quincey und andere, sie hätten im Opiumrausch sich der geringsten Details längst vergangener Jahre entsonnen. Indessen ist, wie gesagt, eine solche Steigerung der anschaulichen Fähigkeiten des Gedächtnisses ziemlich wertlos, wenn ihr nicht die Fähigkeit, es in Taten umzusetzen, parallel geht. Ja, mehr noch, wir haben auch verhältnismäßig gar keine Mittel, die anschauliche Fähigkeit des Reproduzierens als solche zu heben, wohl aber können wir erstens die Aufnahmefähigkeit für Eindrücke verstärken und zweitens die Ausdrucksfähigkeit. Damit aber ist zugleich gegeben, daß die einzige Erziehung des reproduzierenden Gedächtnisses diejenige ist, die zur möglichst adäquaten Aufnahme und zur Umsetzung von Eindrücken erzieht, während das Behalten selber sich der direkten Beeinflussung entzieht. Wir können es nur so fördern, indem wir entweder die Eindrücke durch Neudarbietung des Anschauungsmaterials verstärken, oder indem wir durch erneute Darstellungsversuche, also wiederholtes Zeichnen z. B., den Ausdruck und damit auch das Gedächtnis üben. Im Grunde aber muß alle Schulung des anschaulichen Gedächtnisses hinauslaufen auf eine Schulung der Beobachtung und eine Schulung der Umsetzungsfähigkeiten. Auf diese indirekte Weise können wir dann hoffen, das Gedächtnis selber zu verstärken, und in der Tat zeigt sich denn auch bei Leuten, die viel beobachten und viel darstellen, eine starke Steigerung ihrer Reproduktionsfähigkeit.

Nur in einer Weise ist auch das Behalten selber zu steigern, und zwar kann das unserer ganzen früheren Darlegung gemäß nur dadurch geschehen, daß man das Behalten nach seiner affektiven Seite hin möglichst verstärkt. Es muß der »Wille zur Einprägung«, wie Meumann[1]) es einmal nennt, verstärkt werden, obwohl der natürlich im Grunde identisch ist mit dem »Willen zur Beobachtung«. Nur in einer Weise unterscheidet er sich doch von dem Willen zur Beobachtung. Bei dieser kommt es vor allem auf das Umsetzen in Erkenntnis oder in Handlungen an, der Eindruck selber ist nur Mittel. Lenkt man jedoch den Willen auf die Einprägung, so fällt der stärkere Nachdruck auf den Empfindungsinhalt selber. So wird der Wille zur Einprägung länger bei den sensorischen Daten verweilen als der Wille zur Beobachtung. Die Beobachtung vergißt den Eindruck selber in der Regel bald, wenn sie die von ihr beabsichtigte Er-

1) Meumann, a. a. O., S. 50.

kenntnis daraus gewonnen hat. Der Wille zur Einprägung jedoch wird sich stärker in den Eindruck selber versenken.

Wird also die Einprägung möglichst klar zu reproduzierender Erinnerungsbilder angestrebt, so wird man einerseits auf ein möglichst verweilendes Betrachten, andererseits auf ein möglichst gefühlsstarkes Betrachten hinarbeiten müssen, zwei Dinge, die sich gegenseitig ergänzen, indem man dort am meisten verweilt, wo ästhetische Reize sich finden, wie denn auch ein neuerer Ästhetiker gerade auf dieses verweilende Betrachten den größten Wert gelegt hat und das Wesen der ästhetischen Anschauung überhaupt in diesem Verweilen sehen will[1]).

In der Tat ist der Zusammenhang zwischen der Erziehung des sensorisch-reproduzierenden Gedächtnisses und dem ästhetischen Erleben sehr enge, und von niemand mehr als gerade den Ästhetikern und denen, die die ästhetische Erziehung fordern, ist die Unfähigkeit zum anschaulichen Erinnern beklagt worden. Indessen darf man den Wert des anschaulichen Gedächtnisses nicht überschätzen. Zum guten Teil ist sein Wert rein ästhetischer Natur. Und wir müssen bedenken, daß es auch ein sachliches Gedächtnis gibt, das nicht anschaulich ist.

Das scheint zunächst ein Widerspruch; es ist ein solcher jedoch nur, weil man allzuoft den Unterschied zwischen reproduktivem und produktivem Gedächtnis übersehen hat. Ich kann es auch so ausdrücken: »Viele Menschen wissen etwas nicht darum, weil sie es innerlich sehen, sondern sie sehen es innerlich darum, weil sie es wissen«. Das heißt, sie konstruieren sich eine Anschauung zurecht auf Grund ihres abstrakten Wissens.

Da ich selber zu diesem Typus gehöre, so will ich nach jahrelanger Selbstprüfung den Fall nach eigenem Erleben schildern: Ich kann mir z. B. jederzeit ein Bild des Kölner Domes machen, d. h. ich konstruiere mir innerlich eine gotische Kathedrale mit 2 Türmen. Dieses innere Bild ist jedoch keineswegs eine Reproduktion eines früheren Eindrucks (obwohl ich den Kölner Dom oft gesehen habe), sondern ich male mir innerlich aus, was ich vom Kölner Dom weiß, genau etwa dasselbe, was ich zu Papier bringen würde, wenn mir einer anbefähle, eine gotische Kirche mit zwei Türmen zu Papier zu bringen. Nun ist ja gewiß zuzugeben, daß alle nötigen Elemente dieses Bildes in gewissem Sinne Reproduktionen früherer Inhalte sind, ich gebe

---

1) K. S. Laurila, Zur Theorie der ästhet. Gefühle. Zeitschr. f. Ästhetik. Bd. IV., S. 489—531.

auch zu, daß gewisse Raummaße mir innerlich vorschweben: der Kern des ganzen Phänomens jedoch ist mein abstraktes Wissen und so wenig, als ich es eine Reproduktion des Kölner Doms nennen kann, wenn ich auf Befehl eine gotische Kirche mit zwei Türmen zu Papier bringe, so wenig kann ich mein, in der Hauptsache nach abstraktem Wissen konstruiertes Phantasiebild eine Reproduktion nennen. — Ich bemerke dabei, daß ich sehr wohl ganz lebhafter visueller Phantasiebilder fähig bin, daß ich jedoch nur selten (ich sage nicht: niemals) fähig bin, von meinem Phantasiebild Dinge abzulesen, die ich nicht vorher gewußt habe. Wenn ich abstrakt gewußt habe, daß ein Herr rote Haare hat, so werde ich seinem Bilde in Gedanken unfehlbar rote Haare leihen. Trotzdem gerate ich oft sehr in Verlegenheit, wenn ich über die Haarfarbe selbst naher Bekannter gefragt werde. Aus meinem Phantasiebild kann ich das in der Regel nicht ablesen, wenn ich es nicht vorher abstrakt »gewußt« habe.

In meiner Anschauung, daß die meisten unserer Gedächtnisbilder nicht reproduktiv, sondern produktiv sind, werde ich besonders auch durch das Verhalten der meisten Vp. bei Aussageexperimenten bestärkt. So wurde in der Berliner Psychol. Gesellschaft vor kurzem ein Versuch gemacht[1]), bei dem alle Anwesenden einen Raum beschreiben sollten, den sie soeben (viele schon oftmals) durchschritten hatten. Das Ergebnis war das, daß ein einigermaßen deutliches Bild, das als eine mehr als bloß orientierende Reproduktion angesehen werden konnte, bei fast keinem der 80 Anwesenden vorhanden war. Dagegen waltete in den Angaben über Zahl und Art der Fenster, Bilder, Büsten usw. die lebhafteste Phantasie, und auf jede suggestive Frage fiel eine ganze Anzahl der Vp. hinein, indem sie angaben, Dinge gesehen zu haben, die nur die Frage suggerierte. Das alles zeigt, daß das Gedächtnis bei diesen Leuten fast gar nicht reproduktiv verfuhr, sondern eben produktiv, und es beweist, daß es ein »Gedächtnis« gibt, das freischöpferisch Gebilde gestaltet, die für das Gefühl wie für die Praxis an Stelle von wirklichen Erinnerungen vikarierend eintreten können.

Darum soll jedoch keineswegs der Wert des bloß reproduzierenden Gedächtnisses völlig geleugnet werden, im Gegenteil, unterstützend mag es auch bei Konstruktionen wie den beschriebenen hinzukommen. Indessen ist der feste Kern unseres Wissens in der Regel nicht anschaulicher Natur, vielmehr ist es z. B. das beste Mittel, um ein Bild

1) Die Ergebnisse sind bisher nicht veröffentlicht; doch wird der Leiter der Versuche, M. Dessoir, sie gelegentlich in Verbindung mit anderen vorlegen.

sich einzuprägen, daß man es beim Betrachten in Urteile auflöst, wodurch einmal eine genaues Betrachten erzwungen wird, andererseits aber auch gewisse abstrakte Kenntnisse geschaffen werden, die eben bei vielen Menschen besser haften.

Zusammenfassend können wir über das sensorisch-reproduzierende Gedächtnis etwa Folgendes sagen: Bei den meisten Menschen ist es recht schwach entwickelt, weil es biologisch verhältnismäßig wenig wichtig ist, daß wir Dinge genau reproduzieren. Als Ersatz dient einerseits ein allgemein orientierendes Gedächtnis oder ein nach abstraktem Wissen frei produktives Gedächtnis. — Aus diesem Grunde ist ein besonderer pädagogischer Wert nicht auf die Ausbildung eines genau reproduzierenden anschaulichen Gedächtnisses zu legen. Das wird auch in der Regel nur von ästhetisch gerichteten Pädagogen verlangt, wie denn der Wert und auch die Ausbildung dieses Gedächtnisses vor allem ästhetischer Natur sind. — Es ist darum erfreulich, und es kann auch wohl verstärkend andere Funktionen unterstützen, wenn sich ein anschauliches Gedächtnis ausbildet. Doch muß für die Praxis das genügen, was sich im übrigen Unterricht ergibt. Denn für die meisten Zwecke genügt das orientierende Gedächtnis, das unterstützt wird durch abstraktes Wissen. Denn dieses bildet den festen Kern unserer Erkenntnisse, nicht die Anschauung. Wenn z. B. im geographischen Unterricht bloß Bilder von Städten usw. gezeigt würden, ohne daß ein abstraktes Wissen eingeprägt würde, so bliebe sehr wenig. Der Wert der Karte in der Geographie beruht, wie ich auch durch Versuche festgestellt habe, nicht etwa darauf, daß ein anschauliches Bild der Karte den Schülern zu Hilfe käme, wovon sie gleichsam abläsen. Der Wert der Karte besteht vor allem darin, daß sie dem orientierenden Gedächtnis dient. Und in der Tat wird man sehen, daß die meisten Schüler keineswegs fähig sind, die Karte anschaulich zu reproduzieren, wenn sie es nicht besonders geübt haben, wohl aber sich an der Karte unmittelbar zu orientieren, wodurch bewiesen wäre, daß nicht im reproduktiven Erinnern der Wert der Karte besteht. Das reproduzierende, anschauliche Erinnern hat in der Hauptsache seinen Wert in der Unterstützung, Illustration und dadurch Verlebendigung abstrakten Wissens.

8) Eine besondere Stellung nimmt das motorisch-reproduzierende Gedächtnis ein und unter diesem wieder ganz speziell das verbale, jenes, das wir gewöhnlich als das »Auswendiglernen« bezeichnen.

Wir hatten dieses von der sensorischen Reproduktion abgetrennt, weil wir es dort mit einem Wiederaufleben von äußeren Wahrneh-

mungen, hier jedoch mit einem motorischen Automatismus zu tun haben, bei dem zwar kinästhetische Empfindungen und sensorische Reproduktionen auch eine Rolle spielen, dessen Wesen jedoch in einer zuletzt mehr oder weniger mechanisch ablaufenden Bewegungsfolge besteht.

Gerade diese Technik des motorischen Reproduzierens hat seit alters in der Pädagogik eine ganz besondere Rolle gespielt. Ja, auf der niederen Stufe ist das Auswendiglernen der Mittelpunkt des gesamten Unterrichts. Wie noch heute in Arabien und Syrien z. B. der Unterricht hauptsächlich in einem Auswendiglernen von Koransprüchen besteht, so wurden im Mittelalter und z. T. auch noch in der europäischen Gegenwart die Lehrbücher wörtlich auswendig gelernt.

Auch die moderne experimentelle Psychologie wie die experimentelle Pädagogik haben dieser Art des Gedächtnisses eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Mit bewundernswertem Fleiße hat man seit den grundlegenden Ebbinghausschen Versuchen immer von neuem diese Fähigkeit nach den verschiedensten Seiten hin durchgeprüft[1]).

Entspricht nun dieses Interesse der modernen Psychologie und die Wichtigkeit, die die ältere Pädagogik dem Auswendiglernen zukommen ließ, wirklich dem Werte derselben für die Geistes- und Gemütsbildung? Diese Frage müssen wir bei genauerer Prüfung entschieden verneinen.

Auf den ersten Blick scheint es zwar, daß das Auswendiglernen die sicherste und festeste Art sei, sich einen Gedankenkomplex einzuprägen. Das ist bis zu einem gewissen Grade auch richtig. Da, wie wir bereits oben gezeigt haben, im allgemeinen das Gedächtnis, und gerade das Gedächtnis sehr leistungsfähiger Köpfe, nicht auf ein treues Reproduzieren, sondern ein möglichst plastisches, anpassungsfähiges und bildsames Material gestellt ist, so muß man ein Mittel haben, diesem geistigen Umformen entgegenzu-

---

1) Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, 1885. — G. E. Müller und Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses, 1893. — G. E. Müller und Pilzecker, Experim. Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. — Ebert und Meumann, Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene. — Lobsien, Memorieren. Zeitschr. für päd. Psychol. IV. — Peutschew, Untersuchungen zur Ökonomie und Technik des Lernens. Arch. f. d. ges. Psych., Bd. I. — O. Lipmann, Die Wirkung der einzelnen Wiederholungen auf verschieden starke und verschieden alte Assoziationen. Zeitschr. für Psychol. Bd. 35. — L. Steffens, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschr. für Psychol., Bd. XXII, und zahlreiche andere.

arbeiten, dort wo es sich um ein wörtliches Behalten handelt. Ein solches Mittel nun bietet sich in der Tat in der Mechanisierung der Sprache. Unser Geist hat die Fähigkeit, durch beständiges Wiederholen das Aufsagen eines Satzes in eine völlig mechanische Tätigkeit zu verwandeln, die zuletzt, ohne daß die geringste Reflexion notwendig wäre, einen gelernten Text heruntersagen läßt, als würde er von einer Phonographenwalze reproduziert.

Ist ein solches wörtliches Aufsagen nun wirklich von großer Bedeutung? Gewiß gibt es Gebiete, wo es von Wichtigkeit auch heute noch ist. So z. B. ist das wörtliche Auswendigkönnen von Gedichten ohne Zweifel ein ästhetischer und häufig auch ethischer Wert. Auch gibt es in den meisten Wissenschaften gewisse Elemente, die man am besten als Mechanismen beherrscht, wie das kleine Einmaleins oder ähnliches. Auch gewisse schwierige Regeln der Grammatik lernt man praktischer Weise mechanisch auswendig, wenn dieses Wissen auch nur als Kontrolle in Betracht kommen darf.

Alles in allem betrachtet, sind jedoch diese Werte äußerst geringfügig, und sie vermindern sich noch in genau dem gleichen Maße, als der Buchdruck verbilligt wird. Im Mittelalter, wo die Kunst des Lesens selten und die Bücher noch seltener waren, da war es notwendig, daß man vieles auswendig wußte, was man heute besser in Büchern nachsieht. Im Mittelalter mußte der Jurist seine Paragraphen wörtlich auswendig wissen, denn die Möglichkeit, sofort nachzuschlagen, war bedeutend teurer. Der Sänger wußte seine Lieder auswendig, denn ein Liederbuch war unerschwinglich für ihn. So soll Wolfram von Eschenbach seinen ganzen Parzeval auswendig gewußt haben.

Alles das hat sich jetzt völlig geändert. Das Auswendiglernen ist vielfach überflüssig, ja ein Luxus geworden, der nicht einmal nach allen Seiten hin empfehlenswert ist. Denn schließlich ist das, was man schwarz auf weiß besitzt, immer noch treuer als das treueste Gedächtnis, und der vorsichtige Chemiker schlägt darum eine seltene Formel zur Sicherheit lieber doch nach, als daß er sich auf sein Gedächtnis verläßt; und auch der Jurist, der seine Paragraphen aufsagen könnte, greift zur größeren Gewißheit lieber zu seinem Texte. So ist also durch die kulturhistorische Entwicklung das verbal-reproduzierende Gedächtnis vielfach zu einer unökonomischen geistigen Fähigkeit geworden, die auszubilden vielfach eine Ausgabe von Energie an falscher Stelle darstellt.

Daneben aber gibt es noch ein anderes und vielleicht noch schwereres Bedenken gegen diese Praxis, und dieses Bedenken stammt aus

der Mechanisierung, die das reproduzierende Gedächtnis ausbildet. Mit vollem Rechte nennt die deutsche Sprache dies Wissen ein »Auswendig«wissen, denn in der Tat handelt es sich dabei oft nur um das Äußere, den Mechanismus der Worte, während der Sinn oft ganz fehlt. Es gibt Kinder in Menge, die Gedichte oder Sprüche heruntersagen, ohne sich das geringste dabei zu denken, nicht mehr als ein Papagei vermutlich auch. So hübsch man den französischen Ausdruck: »savoir par coeur« dort finden mag, wo es sich um das gründliche Besitzen eines Gedichtes z. B. handelt, der nüchterne deutsche Ausdruck trifft doch oft die Tatsache besser, und mit vollem Rechte sagt schon der alte Montaigne: »Savoir par coeur n'est pas savoir«.

Es ist nicht zu leugnen, daß mit der im Wesen der Sache liegenden Mechanisierung auch eine Verminderung der geistigen Anteilnahme eintritt. Es kann jedem von uns, auch wenn er sich stets gemüht hat, den Sinn bei allem, was er lernte, zu erfassen, doch vorkommen, daß er einen Vers, den er vielleicht seit Jahren auswendig wußte, plötzlich erst versteht, daß er bemerkt, er hat eine ganze Zeile mitgelernt, ohne etwas dabei zu denken, wozu eben das mechanische Memorieren, besonders wenn es sich um rhythmische Gebilde handelt, sehr verleitet. Ja es kann vorkommen, daß das Denken geradezu den mechanischèn Prozeß stört, was ja auch bei anderen Automatismen der Fall zu sein pflegt. Vor allem aber muß man sich hüten zu glauben, dort, wo Auswendigwissen vorliegt, wäre auch ein Erfassen des Inhalts garantiert. Es ist besonders von Kindern bekannt, daß sie ohne das geringste innere Bedenken Verse auswendig lernen, die den größten Widersinn enthalten. Fast sprichwörtlich geworden sind ja jene Beispiele, die ich auch von intelligenten Leuten nach eigener Erfahrung habe bestätigen hören, wo Kinder in der Nationalhymne die Stelle: »die hohe Wonne ganz« als die »hohe Wonnegans« lernen oder in dem bekannten Volkslied an die Abendsonne die Stelle »nie kann ohne Wonne« als »nie Kanone Wonne« memorieren, was natürlich nur möglich ist, wenn sie mechanisch, ohne ernstlich sich um den Sinn zu mühen, auswendig lernen. Für den Unterricht könnte man daher fast die Norm ableiten, daß man überall dort, wo eine wörtlich memorierte Stelle gebracht wird, bedenklich werden muß und den Schüler zwingen sollte, nun auch in eigenen Worten den Satz zu sagen. Ein Lehrer wird daher gut tun, die Regeln der Grammatik ungefähr wörtlich auswendig lernen zu lassen, um dem Schüler immer die Möglichkeit einer exakten Kontrolle zu geben, lasse sie daneben aber stets auch in freier Wiedergabe mit völlig geändertem Wortlaut aufsagen. So bestünde unser

zweites Bedenken gegen den Wert des Auswendiglernens darin, daß es einmal zur Denkfaulheit erzieht und zweitens häufig eine ganz falsche Tatsache, ein Wissen, das kein Wissen ist, vorspiegelt.

Das dritte Bedenken gegen das Auswendiglernen haben wir schon oben berührt, und es richtet sich zum Teil gegen die Mechanisierung: je mehr nämlich ein Mensch gewöhnt ist, sich auf einen mechanischen Gedächtnisbesitz zu verlassen, um so weniger wird die wichtigste Gedächtnisfähigkeit, das produktive oder denkende Gedächtnis geübt, ja, das mechanische Wissen arbeitet dem gerade entgegen. Solange in den Schulen das mechanische Wissen als Selbstzweck geübt wird, nicht bloß als ein Mittel zum freien Verfügen, so lange bleibt das Wissen tot. Man kann da zuweilen gerade in Prüfungen die betrübendsten Erfahrungen machen: Man merkt die Prüflinge sind gewohnt, sich nur ein eingelerntes Gedächtnismaterial abfragen zu lassen, sie versagen jedoch bei der einfachsten Frage, die an ihre Kombinationsfähigkeit sich richtet. Ihr Wissen ist eben tot, mechanisch erlerntes Material, aber kein lebendiger Besitz. So kann man z. B. oft bemerken, daß Schüler die einfachsten Vokabeln im Zusammenhang nicht finden können, fragt man jedoch die Vokabel allein, in jenem Tonfall, in dem Schüler Vokabeln sich mit der Übersetzung als Einheit einzuprägen pflegen, so vermögen sie sofort einzufallen. Daß ein solches Wissen wertlos ist, braucht nicht erst bemerkt zu werden. Es gilt daher, solche Einheiten, die wohl oder übel mechanisch erlernt werden müssen, doch so als Glieder in ein freies Verfügen einzuführen, daß ihr mechanischer Charakter aufgehoben wird.

Ohne also den ästhetischen Wert herabsetzen zu wollen, den ein wörtliches Memorieren von Gedichten usw. hat, ohne auch den praktischen Wert, den ein genaues Beherrschen von Regeln, Lehrsätzen usw. besonders für die Kontrolle haben kann, zu verkennen, müssen wir doch ein möglichstes Zurückdrängen des wörtlichen Auswendiglernens, das übrigens in der modernen Schulpraxis bereits mächtig eingesetzt hat, befürworten. Und zwar sind unsere Gründe, nochmals kurz zusammengefaßt, folgende: 1) ist das wörtliche Auswendiglernen in vielen Fällen überflüssig geworden und durchaus unökonomisch. 2) infolge seines mechanisierenden Charakters bleibt es oft eine äußerliche Technik, der kein wirkliches Wissen entspricht, obwohl es ein solches vortäuscht. 3) erzieht es zur Denkfaulheit und arbeitet dem eigentlich wichtigen produktiven oder schöpferischen Gedächtnis entgegen, sobald es als Selbstzweck und nicht bloß als Mittel zu diesem geübt wird.

Es gilt daher, vieles, was bisher dem reproduzierenden Gedächtnis

zugeschoben wurde, dem orientierenden oder dem produktiven Gedächtnis zuzuweisen. In sehr vielen Fällen genügt es, wenn ich weiß, wo etwas, was ich im Wortlaut brauche, zu finden ist. Andererseits aber ist es auch im allgemein bildenden Sinne viel wertvoller, der Schüler lernt freischöpferisch etwas aus dem Gedächtnis darzustellen, als daß er sich an den Wortlaut klammert. In sehr vielen Fällen hat sich die Produktivität nur auf den Wortlaut zu erstrecken, aber in den meisten Fällen ist ja ein Neuschöpfen des Ausdrucks auch ein Gestalten der Gedanken, die darum trotzdem die Treue wahren können. So ist im historischen Vortrag z. B. es viel wichtiger, daß der Schüler sich den Ausdruck selber bildet, als daß er ihn wörtlich reproduziert, weil das Bilden des eigenen Ausdrucks in jedem Momente zu einer persönlichen Stellungnahme zwingt, die ein ganz anderes inneres Besitzergreifen bedingt als das Memorieren.

9) In der neueren Literatur über das Gedächtnis tritt ganz besonders hervor die Untersuchung der individuellen Verschiedenheiten des Gedächtnisses. Es waren besonders Charcot und seine Schule, die zunächst die Aufmerksamkeit darauf lenkten, daß die einzelnen Menschen sich sehr verschieden verhalten, was die Art ihres Erinnerns und Denkens anlangt. Man unterschied nach der Art der im Denken auftretenden Vorstellungen vor allem drei Typen, zu denen man später allerdings noch eine ganze Reihe anderer Unterscheidungen und Kombinationen hinzufügte.

Die ursprüngliche Unterscheidung war die in Visuelle, Akustiker und Motoriker. Von ihnen sollte der erste in Gefühlsbildern, der zweite in Gehörserinnerungen, der dritte in »Bewegungsvorstellungen« denken[1]).

Indessen ist diese ursprüngliche Typenaufstellung bereits lange durchbrochen. Vor allem bemerkte man, daß ganz reine Vertreter des einen oder anderen Typus überhaupt zu den Seltenheiten gehörten, ja, vielleicht überhaupt nicht vorkamen. Die meisten Menschen scheinen vielmehr Mischtypen zu sein, bei denen sich mehrere Arten des Vorstellens kombinieren. So hat man z. B. einen akustisch-

1) Vgl. bes.: Charcot, Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems. 1886. — Ballet, Die innerliche Sprache. 1890. — Paulhan, Le Language intérieur. Revue phil. 1886. — J. Cohn, Experimentelle Untersuchungen über das Zusammenwirken des akustisch-motorischen und des vis. Gedächtnisses. Zeitschr. für Psych., Bd. 15. — Netschajeff, Über Memorieren. 1903. — Joteyko, Masuy und Dascotte, Détermination des types de mémoire. Rev. psych. 1908. — S. S. Colwin und E. J. Myers, The developement of imagination in school children usw.

motorischen, einen visuell-motorischen und andere Typen aufgestellt.

Indessen wurde noch eine weitere Komplikation beobachtet, die vor allem von Meumann[1]) beschrieben worden ist. Es kann sich nämlich der Visuelle die Sachen, an die er denkt, anschaulich vorstellen, er kann aber auch die Worte geschrieben vor sich sehen; ebenso kann der Motoriker bloß die Worte innerlich aussprechen, er kann aber auch durch nachzeichnende oder innerlich nachahmende Bewegungen die Sache sich innerlich vorstellen. Danach unterscheidet Meumann Sachvorstellungstypen und Wortvorstellungstypen, eine Unterscheidung, die sehr wertvoll ist[2]).

Indessen zeigt sich beim Studium dieser Typen, daß sie sich nicht etwa rein auf verschiedene Individuen verteilen, sondern daß sie in demselben Individuum abwechseln, und zwar hauptsächlich je nach der Aufgabe, die man ihm gestellt hat. Ist das Denken mehr auf anschauliche Inhalte gerichtet, schweift die Phantasie ganz frei, so sind wir alle mehr Sachdenker, ist dagegen der Inhalt unseres Denkens abstrakter Natur, so geht das Denken in der Form des inneren Sprechens vor sich.

Besonders durch Segals Untersuchungen[3]) ist mancherlei, was vorher experimentell ganz gesichert schien, wieder in Frage gestellt worden. Er stellte fest, daß das Reproduzieren nur eine Resultante aus mehreren Faktoren ist, von denen der Reproduktionstypus nur einer ist, während daneben die Art der Einprägung, zweitens die damit in enger Verbindung stehende Art der Darbietung, wodurch die Einprägungsart beeinflußt wird, und die mehr oder minder große Empfänglichkeit für sinnliche Reize sich geltend macht.

Man hat gegen Segal eingewandt, daß er zu wenig Vp. gehabt habe (aus eigener Beobachtung kann ich vieles übrigens bestätigen), aber es scheint doch festzustehen, daß der Reproduktionstypus von verhältnismäßig geringer Bedeutung ist und sicher eben nur ein Reproduktionstypus ist, das heißt nur auf einem beschränkten Gebiete des ganzen Gedächtnisses zur Geltung kommt.

Auf keinen Fall geht es an, in den Vorstellungstypen ohne weiteres die Gedächtnistypen schlechthin oder gar die Denktypen zu sehen.

---

1) Meumann, Technik und Ökonomie des Gedächtnisses. S. 150.

2) Meumann, Ökonomie usw., S. 148 ff.

3) J. Segal, Archiv für die ges. Psychol., Bd. XII, S. 198 ff.

Wir haben oben gezeigt, daß Gedächtnis und Vorstellungsreproduktion durchaus nicht identisch sind. Vor allem das, was wir orientierendes Gedächtnis genannt haben, kann von jener Einteilung in visuelle, auditorische und motorische Vorstellungstypen schon darum nicht betroffen werden, weil wirkliche Reproduktionen gar nicht vorkommen dabei oder, wenn sie doch auftreten, ganz vage und verschwommen sind, so daß man jedenfalls kein visueller oder motorischer Typus zu sein braucht, um sie zu haben.

Was nun das wirklich reproduzierende, das heißt das mit Erinnerungsbildern arbeitende Gedächtnis anlangt, so treten hier allerdings jene Unterschiede hervor und wir haben bereits oben einen Unterschied zwischen Sachvorstellern und Wortdenkern gemacht, der sich in vielen Fällen als sehr wichtig erweisen kann und sich zum Teil wenigstens deckt mit unserer allgemeinen Unterscheidung zwischen sensorisch-reproduzierendem und motorisch-reproduzierendem Gedächtnis. Vor allem scheinen beim motorisch-reproduzierenden Gedächtnis die typischen Unterschiede wichtig zu sein, wie denn auch gerade hier die meisten Beobachtungen gemacht worden sind. Hier macht es wirklich einen wichtigen und ziemlich klar nachweisbaren Unterschied, ob das Reproduzieren so vor sich geht, daß anschauliche Vorstellungen visueller oder akustischer Art vorausgehen oder ob die Worte mechanisch-motorisch erlernt werden.

Eine ganz andere Frage aber ist die, ob auch bei dem produktiven Gedächtnis, oder sagen wir dem denkenden Gedächtnis und damit dem Denken überhaupt, der Vorstellungstypus eine Rolle spielt. Hier nun zeigt es sich, und das kann schon die Selbstbeobachtung lehren, daß das eigentliche Denken als kombinierende Arbeit überhaupt nicht in anschaulichen Vorstellungen verläuft, sondern daß das Verknüpfen, worauf es im Denken eben ankommt, unanschaulicher Natur ist und darum mit dem Vorstellungstypus gar nichts zu tun haben kann.

Auch pathologische Beobachtungen unterstützen durchaus die Anschauung, daß nicht ein einzelnes Vorstellungsgebiet das ganze Denken ausmachen kann, sondern daß die Vorstellungen nur die Stützpunkte sind, zwischen denen das eigentliche Denken unanschaulich verläuft, Stützpunkte, die im Notfall auch aus einem anderen Sinnesgebiet entnommen werden können. So haben wir pathologische Fälle, wo ein Kranker, der sich bisher auf ein bestimmtes Sinnesgebiet gestützt hatte, die Vorstellungsfähigkeit auf diesem Gebiete einbüßt und nun sehr rasch lernt, sich auf ein anderes Gebiet zu stützen. So

war jener Kranke, dessen Fall Ballet[1]), ein Charcot-Schüler, beschrieben hat, offenbar zuerst ein ausgesprochen visueller Typus, denn wenn er etwas Auswendiggelerntes aufsagte, so las er es im Geiste ab. »Hielt er im Kolleg eine Vorlesung oder sagte er ein anderes Mal einen Abschnitt aus einem Lieblingsschriftsteller her, so hatte zwei- oder dreimaliges Durchlesen genügt, um die Seite mit ihren Linien und Buchstaben in seinem Gedächtnis zu befestigen, und er sagte die verlangte Stelle her, indem er sie im Geiste ablas, da sie sich ihm auf den ersten Wink mit der größten Deutlichkeit darstellte. Um etwas zusammenzurechnen, brauchte Herr X. nur die verschiedenen vor ihm stehenden Ziffernreihen durchzusehen, auch wenn sie in einem großen Buche standen, und er bestimmte die Summe ohne Zögern mit einem Schlage, ohne daß er Ziffer um Ziffer zusammenzurechnen brauchte, wie man gewöhnlich tut. Ähnlich führte er die verschiedenen Spezies der Arithmetik aus. Er konnte sich keine Stelle aus einem Theaterstück, das er gesehen hatte, ins Gedächtnis zurückrufen, ohne die Einzelheiten des Saales selbst gewahr zu werden.« — Nun trat bei diesem Herrn durch eine krankhafte Störung eine solche Herabsetzung der visuellen Reproduktionsfähigkeit ein, daß folgender von Ballet beschriebener Zustand eintrat: »Er erinnert sich nur noch einiger Anfangsverse aus der Ilias und das Lesen von Homer, Virgil und Horaz geht nur sozusagen im Herumtappen vor sich. Während des Zusammenrechnens sagt er die Ziffern halblaut vor sich hin (vor seiner Krankheit las er sie im Geiste) und er rechnet nur mittelst kleiner Teilrechnungen vorwärts. Wenn er sich eine Unterhaltung vergegenwärtigt, wenn er sich eine von ihm gehaltene Rede ins Gedächtnis zurückrufen will, so merkt er wohl, daß er jetzt sein Gehörsgedächtnis zu Rate ziehen muß, und zwar nicht ohne Anstrengung. Die wiedergefundenen Ausdrücke und Worte scheinen an sein Ohr zu klingen, eine für ihn ganz neue Empfindung. Seitdem diese große Veränderung in ihm vorgegangen ist, muß Herr X. z. B. eine Reihe von Redewendungen auswendig lernen, dieselben mehrmals mit lauter Stimme lesen und so sein Hörvermögen beeinflussen; wenn er dann später das Gelernte wiederholt, hat er sehr deutlich das Gefühl des innerlichen Hörens, welches dem Aussprechen der Worte vorangeht, eine Empfindung, die er ehemals nicht kannte.«

Man sieht aus diesem berühmten Falle, daß es vor allem das wört-

---

1) Ballet, Die innerliche Sprache und die verschiedenen Formen der Aphasie. Deutsch von Bongers. 1890.

liche Auswendigkönnen war, was völlig zerstört wurde mit den Gesichtsvorstellungen. Andererseits aber zeigt der Fall ganz deutlich, daß von einem Denken in Gesichtsbildern gar keine Rede sein kann, denn die Fähigkeit des Rechnens usw. blieben ja intakt, es »materialisierte« sich nur in anderem Sinnesmaterial. Das Denken selber verlief also weder visuell noch auditorisch und war eben der unanschauliche Verknüpfungsprozeß, für den die Vorstellung nur Material lieferte. Ebenso ist es bei den meisten Denkleistungen, von denen sehr viele überhaupt nur auf eine Weise erlebt werden können.

Da nun aber das produktive Gedächtnis vor allem auf solche verknüpfenden Denkleistungen gestellt ist, so geht daraus hervor, daß in sehr vielen Fällen das Ziel bereits zum guten Teil das Sinnesgebiet vorschreibt, d. h. es kommt darauf an, ob es sich um die Rekonstruktion einer Rede oder eines anschaulichen Erlebnisses handelt, und danach wird die Auswahl der Vorstellungen schon sich vollziehen, die natürlich auch auf die Art der Darbietung zurückgeht.

Alle diese Beobachtungen nun lassen uns zu dem Schlusse gelangen, daß das eigentliche Wesen des Denkens überhaupt weder visuell noch auditorisch noch motorisch ist, sondern ganz unanschaulich. Die »anschaulichen Inhalte« des Denkens sind nur die mehr oder weniger zufälligen Stützpunkte, die »substantial parts«, zwischen denen das eigentliche verbindende Denken unanschaulich als »transitorial« parts verläuft, um mit William James zu reden.

Die ganze Vorstellungstypenlehre geht auf jene Psychologie zurück, die alles nicht unmittelbar aus Empfindungen sich zusammensetzende Geistesleben aus »Vorstellungen« aufbauen wollte. Und doch muß die einfachste Selbstbeobachtung lehren, daß es z. B. ganz unmöglich ist, einen irgendwie kontinuierlichen Gedankengang in visuellen Bildern abzuspinnen. Nicht nur, daß bei jedem abstrakten Gedankengang ein visuelles Denken völlig versagen würde, auch wenn man nur einen Zusammenhang rein anschaulicher Art sich ausdenken wollte, ist das in visuellen Bildern unmöglich. Man versuche nur einmal sich einen Spaziergang, den man am Tage vorher gemacht hat, rein visuell auszumalen. Man wird eine einigermaßen kontinuierliche Folge von Bildern überhaupt nicht zustande bringen, man wird ein inneres Springen, ein kaleidoskopartiges Wechseln der Bilder bemerken, mit großen Lücken und Dunkelheiten einerseits und größere Deutlichkeit andererseits. Daß wir diese wirren Bilder jedoch als »Einheit« empfinden, kann unmöglich in ihnen selber liegen. Es muß etwas Tieferes vorhanden sein, das sie verbindet, ordnet und uns sie als eine Einheit erleben läßt, ganz abgesehen davon, daß aus

den Bildern selber auch die in dem ganzen Denken liegende Zielstrebigkeit nicht zu erklären ist. Man wird mit den meisten Vertretern der neueren Psychologie des Denkens annehmen müssen, daß aus den Vorstellungen allein keine Erklärung des Denkens zu gewinnen ist. Und das mag beim »rein« Visuellen vielleicht gradweise verschieden sein, indem bei ihm die Bilder klarer sind, die Reihenfolge der Einzelbilder dichter; aber das kaleidoskopartige Wechseln und Zerfließen bleibt auch bei ihm, das ist eine allgemeine Eigenschaft des »stream of thought«. Nein, wir bleiben dabei, daß die visuellen Bilder wohl Stützpunkte, Verdichtungspunkte des Denkens sein können, daß das eigentliche verknüpfende und verbindende Denken jedoch unanschaulich verläuft.

Ebensowenig aber vermögen die Worte etwa das eigentliche Denken zu erschöpfen. Es liegt da eine grobe Verwechslung von Sprechen und Denken vor. Beide sind keineswegs identisch. Es macht einen himmelweiten Unterschied, ob ich die Worte einer von mir nicht verstandenen Sprache nachrede oder meine eigene Sprache spreche. Im einen Fall ist das Wort eine von einem Ton begleitete Kehlkopfinnervation, im anderen Fall ist das Wort ein Aktionszentrum, das Gefühle, Tätigkeitsdispositionen, auch Vorstellungen anschlägt. Das Wort selber ist in diesem Fall nur der Stützpunkt für jene innerliche Aktivität, die dem Sprechen vorausgeht und sich im Worte objektiviert und kondensiert. Keineswegs aber ist das Sprechen das Denken. Wäre es das, so müßte ja jedes Wort und jeder Satz stets dasselbe bedeuten, während das in Wirklichkeit durchaus nicht der Fall ist, sondern jede Spracheinheit in hundert Nuancen schillern kann. Je nach den Umständen kann die einfachste Konstatierung, wie »es regnet«, gänzlich Verschiedenes bedeuten, sie kann ein Ausruf der Freude wie des Ärgers sein und äußert sich doch in denselben Worten. Das bloße Wort kann also keineswegs das Wesen des Denkens sein, es ist nur eine Objektivierung, ein Stützpunkt, wie James sagt, während das eigentliche Denken eine unanschauliche innere Tätigkeit ist, die zwar nicht direkt beobachtet, aber mit Notwendigkeit erschlossen werden kann.

Fassen wir zusammen, was sich uns über die Vorstellungstypen ergeben hat, so ist das zunächst, daß sie überhaupt nur in Betracht kommen für denjenigen Teil des Gedächtnisses, der überhaupt auf Vorstellungen gestellt sind, nämlich das reproduzierende Gedächtnis. Das orientierende Gedächtnis, das gar nicht oder nur mit ganz vagen Vorstellungen arbeitet, wird von individuellen Besonderheiten nicht berührt; ebensowenig ist das für das produktive Ge-

dächtnis der Fall, denn dessen anschauliche Elemente, obwohl ursprünglich z. T. reproduktiver Natur, sind meist so verarbeitet und verschmolzen, daß ihr ursprünglicher Charakter wenig ins Gewicht fällt, und vor allem sind sie nur als Stützpunkte wichtig, während die eigentliche teleologische Tätigkeit unanschaulich verläuft und darum ebenfalls nicht tangiert wird durch individuelle Verschiedenheiten des Vorstellungstypus, wie ferner auch das Ziel die Art der Elemente bedingt.

Es handelt sich also vorwiegend um das reproduzierende Gedächtnis und zwar hier ebenfalls nur um das verbale; denn es ist selbstverständlich, daß das anschaulich-reproduzierende Gedächtnis auch nur auf anschauliche Vorstellungen gestellt sein kann. Anders jedoch ists mit dem verbalen Gedächtnis, derjenigen Tätigkeit, die man gewöhnlich als »Auswendiglernen« bezeichnet. Hier treten in der Tat die individuellen Verschiedenheiten stark hervor und die Pädagogik kann hier nicht achtlos vorübergehen. Da man annehmen kann, daß im allgemeinen für jeden Typus des Reproduzierens auch das entsprechende Material der Darbietung das vorteilhafteste sein wird, so liegt darin für die Pädagogik eine beachtenswerte Aufgabe. Im übrigen fragt es sich, ob man überhaupt diesen Verschiedenheiten nachgeben soll und ob nicht umgekehrt gerade in einer allseitigen Erziehung des Gedächtnisses eine Aufgabe der Pädagogik liegen kann. Man käme dann so auf eine Kernfrage aller bewußten Menschenbildung: soll man die Formung, die das Leben selbst vornimmt, unterstützen oder umbiegen, eine Frage, deren Beantwortung uns hier nichts angehen kann.

10) Aber nicht nur nach der Qualität des Gedächtnismaterials sondern sich die Typen; auch die Schnelligkeit des Lernens und die Dauer des Behaltens sind verschieden. Und zwar kann man einen schnell lernenden Typus, der auch rascher vergißt, und einen langsam lernenden Typus unterscheiden, der länger behält.

Meumann[1]) gibt eine ausführliche Schilderung der beiden Typen, die sich im übrigen nicht nur durch das Tempo, sondern durch die ganze Art des Lernens unterscheiden, durch die Spannung und Anpassung der Aufmerksamkeit, den Verlauf des Vergessens usw. — »Das Behalten des schnell lernenden Menschen gleicht in hohem Maße jenem bloß unmittelbaren Behalten, welches nur möglich ist, so lange die direkte Nachwirkung der sinnlichen Eindrücke des Erlernten andauert. Wir sehen daher auch, daß der schnell Lernende bei der Wiedergabe des Erlernten alle denkbaren Anhaltspunkte des un-

1) Meumann, Ökonomie usw., S. 137 ff.

mittelbaren Behaltens benutzt, den Tonfall, den Rhythmus des Lernens, die akustischen Klangbilder der Worte in der ursprünglichen Klangfarbe (seltener ihren Anblick) und dgl. mehr. Ganz anders verhält sich der langsam Lernende. Er braucht längere Lernzeit, verwendet mehr Wiederholungen, nach beendetem Lernen spricht er nicht sogleich, nicht selten äußert er den Wunsch, das Gelernte einige Augenblicke »sich befestigen zu lassen«. »Er reproduziert mit großer Sicherheit in einem meist langsameren Tempo als dem des Lernens, einige Minuten nachher vermag er bisweilen noch mit derselben Sicherheit zu reproduzieren wie beim ersten Hersagen.« Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer Eigenschaften, wodurch sich die beiden Typen unterscheiden. Der schnell Lernende und Vergessende ist in der Regel nicht imstande, eine fehlende Silbe nachträglich zu finden, der langsam Lernende sehr wohl. Der Langsame bleibt recht lange beim eigentlichen Durchlesen, der Schnelle versucht sehr bald aufzusagen. Die Aufmerksamkeit des schnell Lernenden ist meist leichter ablenkbar, auch die Gefühlslage ist verschieden; der Schnelle ist erregt, er lernt mit exzitativem Lustgefühl, mit dem lebhaften Wunsche, das Ziel rasch zu erreichen, der Langsame lernt mit einer mehr ausgeglichenen Gemütslage. Der Schnellernende vermag zwar leicht wiederzuerlernen, ist jedoch gegenüber dem Langsamlerner im Nachteil, wenn er frei reproduzieren soll ohne vorheriges Wiedererlernen.

Diese Unterschiede dürften wohl als feststehend gelten. Indessen scheint mir, daß, wie alle typischen Verschiedenheiten, die sich als ein überwiegendes Verhalten bei verschiedenen Personen feststellen lassen, sich auch diese verschiedenen Verhaltungsweisen im einzelnen Menschen nachweisen lassen, je nach der Situation usw.

Ich bin zu dieser Annahme durch eine Beobachtung geführt worden, die ich bei eigenen Lernversuchen an mir gemacht habe. Es gelingt mir in der Regel sehr rasch, ein Gedicht z. B. zu erlernen, so daß ich es hersagen kann, wobei ich jedoch beim Reproduzieren die allerverschiedensten Hilfen heranziehe, die Perseveration, Schriftbilder, räumliche Vorstellungen und vor allem Reflexionen über den Sinn und die Bedeutung. Indessen vergesse ich das, was ich auf diese Weise erlernt habe, sehr rasch. Ganz anders verhalte ich mich dagegen bei der Reproduktion von Lernstoffen, die ich vor langer Zeit erlernt habe und die ich ganz sicher besitze: hier kommen als Hilfen höchstens räumliche Erinnerungen in Betracht, d. h. ich weiß z. B. heute noch genau, wie das Goethesche Gedicht »An den Mond« gedruckt war, in der ersten Goetheausgabe, aus der ich es vor 16 Jahren lernte,

ich gehe noch heute bei einer bestimmten Strophe auf die andere Seite in Gedanken über, damit aber sind die Hilfen fast erschöpft. Im übrigen rollt sich das Gedicht ganz mechanisch ab und der Sinn ist nach den Worten, nicht vor den Worten mir bewußt. Nur bei einem Stocken rufe ich die Reflexion zu Hilfe.

Bei diesen Arten des Reproduzierens kommt zwar noch der Sinn hinzu, während Meumanns Versuche vor allem an sinnlosen Silben gemacht zu sein scheinen, aber für die Praxis sind jene anderen Versuche bezeichnender. Wichtig sind daher die Versuche, die Krämer auf Meumanns Anregung mit sinnvollen Stoffen gemacht hat. Er ließ seine Vp. mit verschiedener Instruktion lernen, das eine Mal mußten die Vp. mehr auf den Sinn (*S*-Methode) achten, ein anderes Mal mehr auf die verbalen und sinnlichen Elemente (*W*-Methode), ein drittes Mal auf beides zugleich (*S*- und *W*-Methode). Dabei erwies sich die *S*-Methode als die vorteilhafteste.

Leider ist mir die Krämersche Untersuchung bis jetzt nicht zugänglich geworden (sie liegt vielleicht noch nicht im Druck vor), und ich muß mich daher auf das kurze Resumé stützen, das sich bei Meumann findet. Danach ist allerdings nicht klar, ob es sich bei den Reproduktionen um ein unmittelbares oder späteres Reproduzieren handelte, was nach meinen eigenen Beobachtungen einen großen Unterschied macht.

Der Hauptunterschied zwischen dem Schnellernen und dem Langsamlernen ist wohl der, daß sich im einen Fall das Lernen auf Hilfsassoziationen stützt, im anderen Fall auf die Mechanisierung der Sprachleistung. Diese tritt natürlich viel langsamer ein, hält aber auch um so fester. Wir können zuweilen die Erfahrung machen, daß uns Verslein aus frühester Kindheit einfallen, die wir ganz automatisch zu reproduzieren vermögen, deren Sinn wir jedoch ganz neu erleben, weil er uns völlig entschwunden war. Logische Beziehungen aller Art behalten sich weniger lange als sprachliche Mechanismen. Es scheint mir daher wichtig, daß man sich bei allem Memorieren klar wird über den Zweck, um dessentwillen man lernt. Gilt es ein baldiges Aufsagen und kann das Gelernte dann wieder vergessen werden, so wende man das Schnellernen an, mit allen Hilfen und Stützen, die es gibt. Soll aber etwas ein *κτῆμα εἰς ἀεὶ* werden, so muß man etwas so lernen, daß man es ganz mechanisch, ohne äußere Stützen aufsagen kann, bis man es »im Schlafe« kann, wie eine beliebte Redensart lautet. Das einmalige Aufsagen ist natürlich darum kein Kriterium für ein dauerndes Behalten, wohl aber das Aufsagen nach längerer Pause ohne vorheriges Wiedererlernen.

Pädagogisch wichtig ist daher, daß man sich nicht durch einmaliges rasches Reproduzieren täuschen läßt, wenn man einen dauernden Besitz erzielen will. Es gibt immer Schüler, die unmittelbar vor dem Unterricht ein Gedicht möglichst rasch memorieren, es dann bald danach aufzusagen vermögen und es nachher völlig wieder vergessen. Ähnlich ist die Wirkung des »Einpaukens« vor Prüfungen, wodurch ein ungeschickter Examinator so leicht zu täuschen ist. Um festzustellen, ob ein Gedicht z. B. dauernder Besitz geworden ist, wird der Lehrer sich nicht damit begnügen, es einmal aufsagen zu lassen. Er muß verlangen, daß es ohne vorheriges Wiederlernen »sitzt«, nur das gibt einige Gewähr für die Dauer.

Damit soll natürlich keineswegs der Wert des Raschlernens ganz herabgesetzt sein. Für manche Berufe, Redner, Schauspieler usw. ist es von höchster Wichtigkeit, daß sie rasch zu lernen vermögen, während das dauernde Behalten für sie oft weniger wichtig ist.

Wir nehmen dabei an, daß die beiden typischen Lernverfahren, das sich auf Hilfen stützende Schnellernen, wie das auf den Wortlaut an und für sich basierte Langsamlernen bis zu einem gewissen Grade bei jedem Menschen auszubilden sind. Daß die von Meumann aufgestellten Typen daneben zu vollem Rechte bestehen, je nach der Gewohnheit und vorwiegenden Anlage, verträgt sich durchaus mit der Tatsache, daß die Typen einer Umbildung fähig sind, was ja auch gerade durch Meumanns Experimente zum Teil erwiesen wird. Denn wenn ein Lerner es nach 36 Übungstagen von 30 Wiederholungen auf 12 Wiederholungen bei gleicher Leistung brachte, so ist das schon eine Umbildung, die sich sehen lassen kann.

Für die Schule, die im allgemeinen ein dauerndes Lernen anstrebt, ergibt sich jedenfalls kein Bedürfnis Schnellerner zu züchten, wohl aber die Notwendigkeit, die Schnellerner auch über ihre raschen und blendenden Paraden hinaus auf dauernde Befestigung zu prüfen.

11) Als letzte und höchste der von uns aufgezeigten Gedächtnisarten erkannten wir das produzierende Gedächtnis, und wir sahen bereits, daß dasjenige, was wir für reproduktiv im allgemeinen annehmen, häufig in Wirklichkeit etwas durchaus Schöpferisches ist. Sehr oft glauben wir, wir hätten es mit einer Erinnerung zu tun und in Wirklichkeit handelt es sich um ein Phantasiebild, das wir aus ein paar dürftigen Anhalten frei schöpferisch erstehen lassen. Und damit haben wir bereits eine wichtige Tatsache festgelegt für das produktive Gedächtnis, nämlich daß gewisse Anhaltspunkte da sind, um die herum nun die Phantasie tätig ist, und nur dadurch unterscheidet sich

das produktive Gedächtnis von der produktiven Phantasie, daß die darin herrschende Tendenz auf eine möglichst getreue Reproduktion von Vergangenem gerichtet ist und daß es dafür sich einiger fester Punkte als Anhalte bedient.

Im übrigen gleicht die Tätigkeit des produktiven Gedächtnisses ganz der jeder anderen schöpferischen Denktätigkeit. Es besteht eine Aufgabe, ein Ziel, d. h. die Rekonstruktion von irgend etwas Gegebenem aus früher Erlebtem. Dafür sind in der Regel einige Anhaltspunkte gegeben, die nun mehr oder weniger getreu verknüpft werden durch Gedankenoperationen. Wie stark dabei in jedem Menschen eine ganz frei erfindende Phantasietätigkeit vorwaltet, dessen ist sich der Einzelne in der Regel nicht bewußt. Erst die Aussageexperimente offenbaren das, wo beständig durch die Phantasie Zwischenglieder eingeschoben werden, ohne daß wir uns dessen bewußt sind.

Im Grunde ist also das produktive Gedächtnis nicht mehr bloß ein Problem für sich, sondern ist nur ein Spezialfall des problemsetzenden Denkens überhaupt, dessen genaue Analyse den Rahmen dieser Untersuchungen weit überschreiten würde [1]).

1) Anm. der Redaktion. Der Verf. vermutet (S. 103), die Gedächtnisuntersuchung von N. Kraemer sei nicht im Buchhandel erschienen. Es sei deshalb bemerkt, daß diese Arbeit seit einiger Zeit gedruckt vorliegt u. d. T.: N. Kraemer, Experimentelle Untersuchungen zur Erkenntnis des Lernprozesses. Leipzig, Quelle & Meyer, 1912. E. M.

(Eingegangen am 20. Juli 1914.)

Allgemeines zur Theorie der Perzeption der Bewegung.

Von

Th. Kehr (Hamburg).

Der Begriff »Perzeption der Bewegung« ist nicht eindeutig; er nimmt einen verschiedenen Sinn an je nach dem psychologischen Ort, an den man die Perzeption verlegt, und je nach dem was man unter Perzeption versteht. Man kann nämlich die Perzeption verlegen: erstens zwischen einen vorausgesetzten (äußeren oder inneren) Reiz und das resultierende Phänomen, so daß man das Entstehen des Phänomens oder auch das Phänomen selbst als die Perzeption auffaßt. So wären beispielsweise die Farben die Perzeptionen von Ätherwellen, d. h. sie wären die subjektiven Bewußtseinsphänomene, die das psychologische Endresultat der Einwirkung äußerer Ätherwellenreize darstellen sollen[1]). Es ist klar, daß bei dieser Auffassung die Perzeption gerichtet ist auf den veranlassenden Reiz. Perzipiert wird danach der Reiz; das subjektive Bewußtseinsphänomen ist dabei die Perzeption des Reizes.

Man kann aber auch zweitens die Perzeption verlegen zwischen das Subjekt und das Phänomen, so daß man die Frage nach der Entstehung des Phänomens gänzlich dahingestellt sein läßt, und der Perzeption anstatt die Richtung auf den Reiz vielmehr die Richtung auf das Phänomen gibt. Beispielsweise würden es alsdann die psychologischen Farben sein, die perzipiert werden, und nicht mehr, oder nicht mehr allein die das Phänomen veranlassenden Reize.

Es ist die letztere Art der Perzeption, die man ins Auge faßt, wenn man im gewöhnlichen von Perzeption oder von Wahrnehmung oder von Auffassen spricht, welch letzteres nur deutsche Worte für den Fachausdruck der Perzeption sind, der sich aber besonders in dem Ausdruck »Perzeption der Bewegung« erhalten hat. Ohne sich also um die physikalische oder physiologische oder überhaupt um die

1) Der kürzeren Bezeichnung willen werde ich im Folgenden die Farben, aufgefaßt als das Endresultat irgendwelcher Reize oder sonstiger Entstehungsbedingungen als psychologische Farben bezeichnen.

kausal-genetische Entstehung der Phänomene zu kümmern und ohne auch damit eine kausale Entstehungsweise zu meinen, spricht man im gewöhnlichen von der Perzeption als von einer Beziehung zwischen diesen Phänomenen und einem Subjekt, dabei beides voraussetzend, sowohl das Phänomen als auch das Subjekt und erst zwischen beiden sich jene Beziehung der Perzeption oder des Gewahrwerdens realisiert denkend.

In Analogie mit den psychologischen Farben spreche ich nun auch von einer psychologischen räumlichen Bewegung, darunter jene räumliche Bewegung verstehend, auf die man bei der zuletzt dargestellten Auffassung der Perzeption schaut, und wobei man voraussetzt, daß alle realen Bedingungen zur Entstehung des Phänomens bereits erfüllt worden sind.

Es kann also alsdann auch das Problem der Perzeption der Bewegung nicht auf die kausalen Entstehungsbedingungen eines sich bewegenden Phänomens gerichtet sein, sondern nur auf die Art und Weise, bzw. auf die Möglichkeit, eine Bewegung zu perzipieren, wenn das ganze sich bewegende Phänomen bereits vorausgesetzt ist.

Es beginnt hier aber sogleich eine Schwierigkeit, die uns auch auf unseren eigentlichen Problempunkt hinleiten wird. Man wird nämlich sagen: man kann das sich bewegende Phänomen ohne Perzeption nicht voraussetzen, denn es gibt ohne Perzeption kein derartiges Phänomen. Damit Bewegung als Phänomen auch nur vorliegen kann, ist stets nötig, daß die aufeinanderfolgenden Momente des sich Bewegenden von einem Bewußtsein zusammengefaßt, bzw. in zusammenfassender Perzeption erblickt werden, und daß erst deren Totalität das Bewegungsphänomen darstellt; so daß die Perzeption gleichsam die Unterlage ist, die dem Phänomen der Bewegung den Boden zu seiner Realisierung gibt, und daß Perzeption unerläßlich ist für das Zustandekommen eines Bewegungsphänomens.

Als Beispiel kann man etwa an einen sich bewegenden psychologischen Farbenpunkt denken. Während das Phänomen des ruhenden psychologischen Farbenpunktes seiner Existenz nach als davon unabhängig existierend gedacht werden kann, gleichgültig ob dieser Farbenpunkt erblickt wird oder nicht, soll das Phänomen des sich bewegenden Farbenpunktes nicht möglich sein, ohne eine Perzeption, welche die zeitlich einander folgenden Lagen des Farbenpunktes zusammenfaßt, und so erst den sich bewegenden Farbenpunkt als Phänomen möglich macht. Ohne diese zusammenfassende Perzeption könne sich zwar der psychologische Farbenpunkt bewegen, aber es sei nicht das Bewegungsbild da, das wir meinen, wenn

wir von einer wahrgenommenen Bewegung, oder von einer Bewegung als Phänomen sprechen. Die Perzeption müsse also, bildlich gesprochen, die feste Ebene bilden, auf die sich die zeitlich einander folgenden psychologischen Farbenpunkte projizieren, um dann, als Ganzes angeschaut, das Bewegungsphänomen darzustellen.

Es gibt eine ziemlich verbreitete Theorie, welche in dieser Art die Möglichkeit der Perzeption der Bewegung erklärt. Ihr Gedankengang ist etwa der folgende: Angenommen es handle sich um die Bewegung eines Farbenpunktes. Wenn das auffassende Subjekt in dem zweiten Momente absolut nichts mehr von dem Farbenpunkt in dem ersten Moment sieht oder weiß, dann ist für es im zweiten Moment eben wieder nur ein Farbenpunkt vorhanden; und ebenso im dritten Moment, wenn das Subjekt alsdann absolut nichts mehr von den Farbenpunkten im ersten und zweiten Moment weiß oder sieht. In jedem folgenden Moment ist also ein Farbenpunkt vorhanden, aber da jeder Zusammenhang mit dem zeitlich Vorangehenden fehlt, so bleibt es bei diesem Phänomen, d. h. bei dem jeweiligen Vorhandensein eines Farbenpunktes; es kommt kein Bewegungsphänomen zustande. Es muß also, so schließt diese Theorie mit Recht weiter, von den psychologischen Inhalten der vorangegangenen Momente noch etwas im Bewußtsein zurückgeblieben sein, auf welches die psychologischen Inhalte der späteren Momente zurückbezogen werden können, und deren Zurückbeziehung, bzw. deren zurückschauende Zusammenziehung mit dem Früheren, das Bewegungsphänomen ergibt oder ermöglicht. Der zeitlich früher dagewesene Inhalt soll dabei mit der Länge der Zeit ein immer mehr erinnerungsmäßiges Dasein gewinnen, und im extremen Falle der Theorie werden bei der Wahrnehmung der Bewegung die Neueindrücke des jeweils jetzigen Momentes zusammengefaßt mit den Erinnerungsvorstellungen der Inhalte der vorangegangenen Momente, welche Inhalte ihrerseits assoziativ miteinander zu einer bestimmten Reihe verknüpft sind.

Man hat gegen diese Theorie manche Einwendungen gemacht. Vor allem dies, daß sie sich einer künstlichen Struktur der Zeit bedient, als ob dieselbe aus Momenten bestünde, während sie doch in der Tat im besten Fall als geschlossenes Fließen aufzufassen sei. Daß analoger Weise die Theorie der assoziativ verbundenen Vorstellungen geändert werden müsse, indem man nicht annehmen könne, daß jedem Zeitmoment ein bestimmter Inhalt zugeordnet sei; denn sowie die Zeitmomente selbst, so seien alsdann auch die ihnen zugeordneten in Momentanglieder zerlegten Inhalte in ihrer Getrennt-

heit nur künstlich angenommen, ohne dem wirklichen Geschehen zu entsprechen.

Es ist schwer, sich gegen die Richtigkeit dieser Einwände zu verschließen. Aber wenn man die dargestellte Theorie als eine starke Schematisierung auffaßt, dann bleibt doch offenbar ihr Grundgedanke richtig, wenn auch die Darstellung und Durchführung gleichsam hart erscheint, so wie ein Gemälde einen harten Eindruck macht, wenn die Konturen der Gegenstände scharf gezogen sind. Retouchiert man also die harten Linien des Zeit»momentes« und der verbundenen Vorstellungen, so bleibt der theoretische Grundgedanke zurück, daß ein bestimmtes, zeitlich früher Wahrgenommenes noch in irgend einer Weise auch später im Bewußtsein vorhanden sein muß, wenn es in dieser späteren Zeit zu dem Phänomen der Bewegung kommen soll.

Damit ist ja nur der Grundgedanke ausgesprochen, daß es bei der Auffassung einer räumlichen Bewegung eines Überblickens einer räumlichen Mannigfaltigkeit bedarf, deren erste Teile zeitlich früher als die letzten in das Bewußtsein getreten sind.

Die geschilderte Theorie kann noch modifiziert werden durch manche andere theoretische Voraussetzungen, z. B. über die Unausgedehntheit der perzipierenden Seele, über den essentiell zeitlichen Verlauf alles Bewußtseinsgeschehens usw. Ohne auf diese Momente näher einzugehen, muß ich nun die Frage stellen: angenommen, die genannte Theorie habe mit dem Zustandekommen des Bewegungsphänomens recht, was ist es alsdann eigentlich, was sie als »Bewegung« in Anspruch nimmt? Eine assoziativ verknüpfte Reihe zeitlich nacheinander aufgetretener Eindrücke oder zeitlich nacheinander erworbener und erinnerungsmäßig gewordener räumlich zusammenhängender Vorstellungen braucht ja noch nicht zu einem räumlichen Bewegungsphänomen zu werden. Wenn ich in zeitlicher Aufeinanderfolge eine geordnete Reihe von Eindrücken perzipiere, so können diese ebensogut eine ruhende räumliche Mannigfaltigkeit darstellen, z. B. eine Linie, als eine räumliche Bewegung.

Die geschilderte Theorie sieht nun als das Wesentliche des Bewegungsphänomens das Bewußtsein der zeitlichen Aufeinanderfolge der betreffenden Eindrücke an, so daß zu den in bestimmter Reihenfolge verknüpften und assoziativ-erinnerungsmäßig festgehaltenen Teilperzeptionen das Bewußtsein der zeitlichen Aufeinanderfolge hinzuzudenken ist, damit das Bewegungsphänomen zustande kommt.

Nun ist gerade dies das Problem: ist dasjenige, was wir aus der Erfahrung als das räumliche Bewegungsphänomen kennen,

tatsächlich ein solches Bewußtsein der zeitlichen Aufeinanderfolge der Teilperzeptionen oder ist es ein Phänomen sui generis, das auch dann noch nicht realisiert ist, wenn man das genannte Bewußtsein haben sollte. Die Frage beantwortet sich sowohl mit ja als mit nein, je nach dem, was man hier unter »Bewußtsein« versteht. Meint man damit ein abstraktes, begriffliches Wissen von einer zeitlichen Aufeinanderfolge, dann ist damit das Bewegungsphänomen sicher nicht getroffen. Meint man aber das anschauliche Erleben der zeitlichen Sukzession der zusammenhängenden Teilperzeptionen, dann ist damit das Bewegungsphänomen in der Tat in gewissem Sinn beschrieben. Man kann sagen, daß das Bewegungsphänomen das Erlebnis oder das Bewußtsein einer in zeitlicher Sukzession auftretenden geschlossenen Kette von Inhalten ist.

Doch was damit gewonnen ist, ist eigentlich nur eine andere Terminologie: Erleben zeitlicher Sukzession anstatt Bewegungsphänomen. Denn dies Erleben zeitlicher Sukzession, wenn es das Bewegungsphänomen beschreiben soll, ist ein durchaus anschauliches, ein eigentümlich qualitatives Moment, ein konkreter Bewegungseindruck.

Es ist daher besser, bei dem Worte Bewegung zu bleiben, als das Wort anschauliche zeitliche Sukzession zu setzen; denn an und für sich ist das Phänomen, das beide Ausdrücke treffen, doch dasselbe, andererseits ist der Begriff der Zeit viel abstrakter als der Begriff der räumlichen Bewegung, und seinerseits erst aus ihm abgeleitet.

Jedenfalls ist das Bewegungsphänomen vollkommen ein Phänomen eigener Art, mag man es nun tatsächlich Bewegungsphänomen oder mag man es anschauliche Zeitfolge oder auch angeschaute Zeit nennen, oder unter welchen Worten man es sonst ansprechen mag.

Schauen wir nun auf die geschilderte Theorie der Perzeption der Bewegung zurück, so finden wir, daß sie einerseits ein gewisses Minimum von Voraussetzungen angibt, die jeder Bewegungsperzeption zugrunde liegen, daß nämlich die früheren inhaltlichen Teilperzeptionen noch anschaulich im Bewußtsein vorhanden sein müssen, damit es zur Gesamtperzeption der Bewegung kommt, und daß andererseits ein Bewußtsein, d. h. ein Erlebnis zeitlicher Sukzession räumlicher Inhalte vorliegen müsse. Letzteres ist aber der Bewegungseindruck selbst. Wir sind somit über das, was der Bewegungseindruck tatsächlich ist, doch nicht weiter aufgeklärt, sondern haben ihn nur in Begriffen eines anderen Abstraktionsgebietes, nämlich in Begriffen der Zeit ausgedrückt. Die Zeit setzt aber ihrerseits die Bewegung voraus und der Zeitbegriff ist nur eine weitgetriebene Abstraktion aus dem

Bewegungserlebnis. Er kann daher zwar dazu dienen, allgemeinste Beschreibungen oder Charakteristika der Bewegung zu geben — denn er ist aus ihr abgeleitet — aber er kann nie dazu dienen, uns über das Problem der Perzeption der Bewegung näheren Aufschluß zu geben.

Unser Problem der Perzeption der Bewegung besteht weiter. Nämlich dieses: was wir eigentlich perzipieren, wenn wir sagen, daß wir Bewegung wahrnehmen. Bewegung ist ja nicht eine Qualität in den sich bewegenden Gegenständen, so wie etwa ihre Farbe oder ihre Gestalt. Dies folgt schon daraus, daß sich etwas, z. B. ein Blatt an einem Baume, bald bewegt und bald nicht bewegt. Was hat es dann mehr, wenn es sich bewegt? Inhaltlich bleibt es dasselbe Blatt oder kann dasselbe bleiben; und dennoch können wir ganz unverkennbar seine Bewegung wahrnehmen. Ist nun diese seine Bewegung eine neu auftretende Qualität in dem Wahrnehmungsbild des Blattes oder ist es überhaupt keine besondere Qualität, die wir Bewegung nennen, bzw. was erfassen wir in oder an einem Phänomen, wenn wir sagen, daß es sich bewegt?

Wir könnten versucht sein, einfach zu sagen: wir erfassen seine »Bewegung«. Dagegen kann man natürlich nichts einwenden; die Frage bleibt nur bestehen: was dies ist, das wir als die Bewegung eines Gegenstandes bezeichnen, ob es eine neue Qualität des Gegenstandes ist, der sich bewegt und ob z. B. die Bewegung in dem sich bewegenden Gegenstand ist oder wo sie sonst ist.

»Bewegung« ist ja an und für sich ein Abstraktum; und es ist jedenfalls so viel sicher, daß wir bestenfalls sich bewegende Gegenstände oder sich bewegende Inhalte, aber niemals Bewegung als solche in den Gegenständen erblicken. Auch ist es sicher, daß wir die Bewegung eines sich tatsächlich bewegenden Gegenstandes nicht erblicken, wenn wir uns gleichschnell mit dem Gegenstand bewegen. Fahren wir also z. B. in einem Eisenbahnzug mit gleicher Geschwindigkeit und in gleicher Richtung wie ein anderer, so erscheint uns dieser in Ruhe. Seine Bewegung kann also nicht ohne Weiteres anschaulich »in« ihm sein, da sonst kein Grund da wäre, seine Bewegung nicht zu erblicken. Außerdem ist es eigentümlich, daß es stets eines Beziehungspunktes bedarf, auf den der Gegenstand bezogen werden muß, um als bewegter zu erscheinen.

Aus alledem geht hervor, daß die Perzeption der Bewegung nicht nur in der Richtung ein Problem ist, in welcher die zuvor genannte Theorie liegt, sondern auch in Hinsicht dessen, was wir eigentlich als das eigentliche Bewegungsmoment bei Gelegenheit eines

sich für unsere Wahrnehmung bewegenden Gegenstandes anzusprechen haben.

Die Theorie, die ich im folgenden darzustellen versuche, ist kurz diese: daß dort wo wir von einem sich räumlich bewegenden Gegenstand sprechen, objektiv, d. h. anschaulich nur ein räumliches Wachsen oder Abnehmen von Gebilden erlebt wird, und daß das Erfassen räumlichen Zu- und Abnehmens seinerseits ermöglicht wird durch die Ausgedehntheit der subjektiven Wahrnehmungsseite.

Die Perzeption der Bewegung ist nur ein Spezialfall der Perzeption überhaupt; und ehe die speziellen Bedingungen der Bewegungsperzeption angegeben werden können, wäre es nötig, die allgemeinen Perzeptionsbedingungen festzustellen. Denn es ist sicher, daß, was für die Perzeption im allgemeinen gilt, auch für jeden einzelnen Spezialfall gelten muß.

Andererseits wäre es offenbar zu viel, alle Perzeptionsbedingungen, die zur Erfassung eines Gegenstandes nötig sind, zu entwickeln; nur das Problem der Bewegung, bzw. des Bewegungseindrucks soll ja in seiner Möglichkeit und in seinem Wesen dargestellt werden. Ich werde mich daher auf diejenigen allgemeinsten Bedingungen aus der Erklärung der Perzeption beschränken, die mir zur Aufklärung des speziellen Phänomens der Bewegung für notwendig erscheinen.

In meiner in Druck gegebenen Schrift »Kritik und Lösungsversuch des Bewußtseinsproblems« bin ich auf diese Frage des Näheren eingegangen. Hier mögen die folgenden kurzen Zusammenfassungen genügen.

Perzipieren in seinem allgemeinsten Sinn heißt Bewußtseinhaben von etwas oder überhaupt irgendeines Gebildes ansichtig werden. Dieses letztere ist identisch mit dem Gewahrwerden überhaupt. Wessen wir gewahr werden, das liegt offen vor uns da, und dieses Offendaliegen ist dadurch erreicht, daß das betreffende Gebilde »uns«, d. h. eine Wahrnehmungsseite von uns, räumlich berührt. Unser eigenes in Berührung-Stehen mit dem betreffenden Gebilde hat uns dasselbe geöffnet, so daß es in jener Weise offen vor uns daliegt die wir nennen: wir werden seiner ansichtig oder werden seiner gewahr. Gewahrwerden, und in diesem Sinn Bewußtsein haben von etwas ist nichts anderes als räumliche Berührung von innen aus gesehen, d. h. vom Standpunkt der einen der sich berührenden Seiten aus.

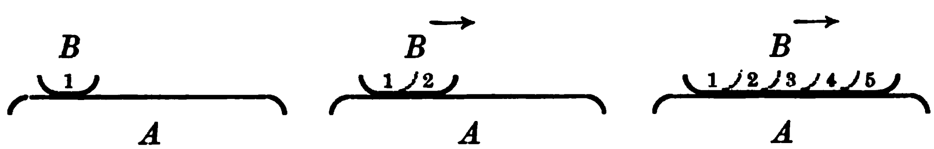
Die beiden sich berührenden Seiten, Wahrnehmunsgseite einerseits und Wahrgenommenes andererseits, sind als räumlich ausgedehnt

zu denken. Wo es sich nun darum handelt, daß die Wahrnehmungsseite eine gleichzeitige Mannigfaltigkeit der Gegenseite wahrnimmt, da erklärt sich die Möglichkeit des Überblickens dieser Mannigfaltigkeit von seiten der Wahrnehmungsseite entweder durch geschlossene Ausdehnungskontinuität dieser letzteren, oder durch die Einheit eines Bewegungssystems, zu welchem die eventuell getrennten Teile der Wahrnehmungsseite als räumliche Seiten in der Weise gehören, daß durch das Wahrgenommene jeder einzelnen Wahrnehmungsseite das ganze Bewegungssystem im Sinne des bewegenden Motivs beeinflußt ist.

Auch bei der Perzeption räumlicher Bewegung handelt es sich um ein Überblicken einer räumlichen Mannigfaltigkeit durch eine Wahrnehmungsseite. Der Einfachheit halber möge die Möglichkeit eines solchen Überblickens nur auf das Moment der geschlossenen Kontinuität der Wahrnehmungsseite gestützt werden.

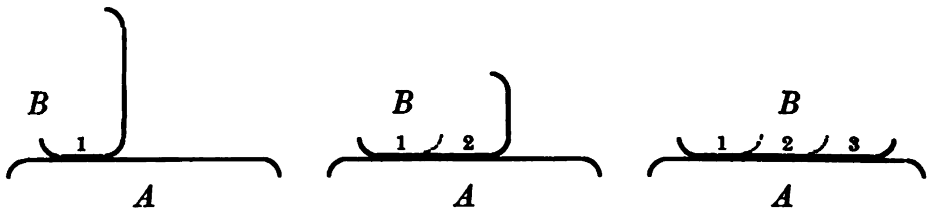
Unter den gemachten Voraussetzungen kann nun räumliche Bewegung in mehrfacher Weise wahrgenommen werden, die schließlich alle einen gemeinsamen Ausdruck finden. Ich will einige Fälle mit Hilfe graphischer Darstellung behandeln.

Es sei *A* eine geschlossene kontinuierliche Wahrnehmungsseite; *B* sei ein Gebilde, welches die Wahrnehmungsseite berührt, und das daher von ihr erblickt wird. (*A* und *B* bedeuten nur die sich tatsächlich berührenden Innenseiten.)



Wenn *B* in der Richtung des Pfeiles zunimmt, etwa um den Teil 2, und zwar allmählich zunimmt, so erblickt *A* zwar fortwährend den Teil 1 von *B*, solange er vorhanden ist, zugleich aber auch ein wachsendes *B*. D. h. *A* wird das Phänomen haben, daß *B* in der Richtung des Pfeiles wächst, daß die linke Seite von *B* in Ruhe ist, während die rechte sich ausdehnt. *B* wächst sich nach rechts aus, und dieses Bewegungsphänomen wird *A* unter den vorausgesetzten Bedingungen haben.

Es ist dabei natürlich unwesentlich, wo die Teile 2, 3, 4 usw. von *B* herkommen; ob sie sich von außen her allmählich fließend anlegen, oder ob *B* sich tatsächlich ausdehnt, indem es z. B. vorher zusammengepreßt war, oder ob *B* sich nur in der Richtung der Wahrnehmungsseite umlegt, wie es die folgende Figur veranschaulicht.



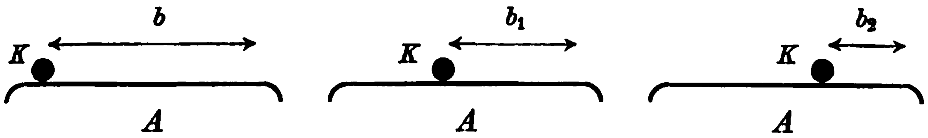
Das Wachsen von *B* durch allmähliches Umlegen in der skizzierten Weise stellt am deutlichsten die Art der Zunahme bzw. der Wachstumsbewegung dar, wie sie *A* anschaulich erlebt.

Die Zunahme des *B* nach rechts muß ihrerseits noch gewisse Bedingungen erfüllen, damit der Eindruck der Bewegung vorliegt; bzw. auch: je nach den Bedingungen der Zunahme tritt eine andere Art der Bewegung auf. Wenn die Zunahme eine fließende ist, wie in dem zuletzt skizzierten Fall, dann liegt die Perzeption einer stetigen Bewegung nach rechts vor, d. h. in der Tat wird ein stetig nach rechts wachsendes Gebilde wahrgenommen. Der in die Perzeption bereits eingetretene linke Teil von *B* bleibt stets weiterperzipiert, so daß es sich tatsächlich der Anschauung nach um ein Größerwachsen handelt.

Die Zunahme kann aber auch so langsam erfolgen, daß sie unterhalb der Grenze der Merklichkeit bleibt; d. h. so wie die Gegenstände z. B. noch eine gewisse Größe haben müssen, um nicht unter die Schwelle der Wahrnehmbarkeit zu fallen, so muß die Wachstumsbewegung eine gewisse Schnelligkeit haben, um überhaupt noch als solche wahrgenommen zu werden. Durch Experimente läßt sich das Minimum der Geschwindigkeit feststellen, das eben noch zur Bewegungsperzeption ausreicht.

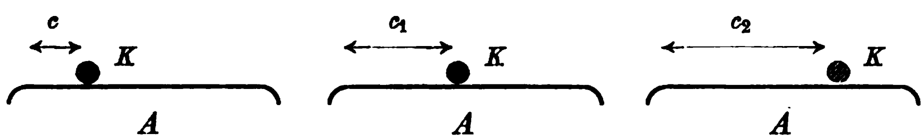
Diese Mindestbedingungen der Perzeptionsbewegungen festzustellen, ist Aufgabe selbständiger psychologischer Untersuchung; für unsern Zweck genügt es vorauszusetzen, daß überhaupt ein Bewegungseindruck vorliegt, d. h. daß die Mindestbedingungen zum Auftreten desjenigen Phänomens, das wir analysierend beschreiben wollen, und dessen Perzeption wir alsdann verständlich machen wollen, erfüllt sind.

In Hinsicht der Beschreibung des räumlichen Bewegungsphänomens wurde gesagt, daß der räumliche Bewegungseindruck ein Wachsen bzw. ein Abnehmen räumlicher Gebilde sei, bzw. daß das wahre Erlebnis, bei dem wir von der Perzeption einer Bewegung sprechen, ein zunehmendes oder ein abnehmendes Raumgebilde sei. Neben dem zuerst skizzierten Fall läßt sich nun ein zweiter darstellen, der die eigentliche Fortbewegung eines Körpers als ganzen illustrieren soll.



Die Kugel K bewege sich in der angedeuteten Weise von links nach rechts über die Wahrnehmungsseite A. Die Perzeption der Bewegung von seiten des A kann nun in der Weise erfolgen, daß die Strecke oder Fläche b als sich verkleinernd erlebt wird zu b_1, b_2 usw. Hier ist es also eine in ihrer räumlichen Größe abnehmende konkrete Linie oder Fläche, an welche die Perzeption des eigentlichen Bewegungsphänomens geheftet ist. Die Fläche b ist ein Teil des Gesamtinhaltes zu dem auch K gehört, und wird zugleich mit K aus dem Ganzen herausperzipiert. Dadurch wird zugleich der feste Beziehungspunkt gesetzt, auf den ein sich bewegender Punkt bezogen werden muß, um als sich bewegend perzipiert zu werden. Dieser feste Beziehungspunkt ist das Ende der Strecke b.

Anstatt die Bewegung von K an das Abnehmen von b zu knüpfen, kann man sie auch auf die Zunahme der links liegenden Strecke c beziehen.



In Wirklichkeit wird in der Mehrzahl der Fälle die Bewegung von K zugleich als das Abnehmen von b und das Zunehmen von c aufgefaßt werden; besonders dann wenn K nicht sehr klein ist.

Auch ist es natürlich nicht nötig, daß c immer von dem nämlichen Anfangspunkt an und b immer bis auf den nämlichen Endpunkt erblickt wird, es kann vielmehr zugleich ein gewisses Mitwandern des Anfangspunktes von c und des jeweiligen Endpunktes von b stattfinden.

Wenn wir die beiden geschilderten Bewegungsvorgänge mit einander vergleichen, einerseits die Fortbewegung der Kugel K, andererseits das Wachsen des Gebildes B, so besteht ein wesentlicher Unterschied in beiden Fällen darin, daß die Bewegung von K auf eine Strecke b oder c außerhalb von K bezogen ist, während die Wachstumsbewegung von B auf dieses selbst bezogen war.

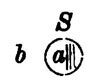
Dementsprechend gibt es auch die beiden verschiedenen Arten der Bewegung, nämlich die Bewegung eines Gebildes als eines Ganzen, und die innere Selbstbewegung eines Gebildes; oder auch: die einfache

räumliche Fortbewegung (Translation) und die in der Weise der Bewegung stattfindende räumliche Formveränderung eines Gebildes.

Wenn beispielsweise eine Raupe kriecht, so sind es mindestens 3 Bewegungen, welche selbständig perzipiert werden: das Heranziehen des Endes des Körpers, das Ausstrecken des vorderen Körperteiles und die Fortbewegung im Ganzen. Beim Gang eines Pferdes sind es eine ganze Menge von Bewegungen die perzipiert werden, und zwar sowohl Formveränderungen als auch einfache Translationen, zum Teil nicht scharf voneinander zu trennen, im ganzen aber ein in sich reiches und mannigfach bezogenes Bewegungsbild abgebend.

Eine Art der Bewegung möchte ich nicht unerörtert lassen, nämlich die Bewegung am Platze oder die rotierende Bewegung. Es scheint hier eine gewisse Schwierigkeit betreffs der Möglichkeit ihrer Perzeption vorzuliegen, weil anscheinend weder eine Formveränderung noch eine räumliche Fortbewegung vorliegt.

In der Regel liegt aber doch bei der Perzeption von Rotationsbewegungen gleichfalls räumliches Wachsen oder Abnehmen im Sinne der Fortbewegung vor. Es sei beispielsweise S eine rotierende Scheibe.



Man wird eine Stelle derselben, z. B. die Stelle a in Beziehung setzen zu umgebenden Raumstellen; etwa zu b. Während der Rotation verändert die Stelle a zu b ihre Entfernung, die Partie ba wächst oder nimmt ab, verändert jedenfalls ihre Form in bestimmter Weise.

Wo keine Unterscheidung zwischen dem rotierenden Gebilde und seiner Umgebung möglich ist, wo ferner innerhalb des Gebildes sich einzelne Stellen nicht inhaltlich unterscheiden lassen von anderen, so daß das Gebilde überall vollkommen gleich ist, da kann keine feste Beziehung gewonnen werden zwischen einem Teil des Gebildes und einem Teil der Umgebung, und eine Perzeption der Bewegung ist alsdann unmöglich.

Bei schneller Bewegung können sich abgegrenzte Gebilde infolge Nachbildwirkung streifenartig ausziehen, so daß alsdann eine Bewegungsperzeption auch als Wachsen bzw. Entstehen dieses Streifens nach der Seite der Bewegungsrichtung und ein Kleinerwerden bzw. Verschwinden desselben auf der entgegengesetzten Seite auftreten kann. Beispiel ist das Bewegungsbild, das die Felgen eines Wagenrades bei schnellem Umlauf bieten.

Wenn eine Punktreihe sukzessiv auftritt, wie es häufig bei Lichtreklamen der Fall ist, und wenn die Aufeinanderfolge nicht zu schnell,

bzw. der Abstand der einzelnen Lichtpunkte nicht zu klein ist, so besteht das Bewegungsphänomen in dem sukzessiven Zunehmen der Reihe; wenn gleichzeitig damit ebenso schnell die Lichtpunkte am Anfang der Reihe erlöschen, so hat man den Eindruck einer im Ganzen sich fortschiebenden Lichtreihe, indem deren Anfang und deren Ende bezogen wird auf deren beider Umgebung und sich dann im Ganzen das Bild entweder so gestaltet wie bei der dargestellten Bewegung der Kugel *K* — wobei hier die Lichtreihe die Rolle von *K* vertritt — oder auch als ein Wachsen nach der einen Seite und ein gleichzeitiges Einziehen nach der anderen Seite hin.

Was also im Ganzen bei der Perzeption irgendeiner räumlichen Bewegung tatsächlich perzipiert wird, ist ein räumliches Zunehmen oder ein Abnehmen räumlicher Gebilde in der Richtung der Bewegung, allgemein eine räumliche Formveränderung in der Bewegungsrichtung. Es ist entweder das Gebilde selbst oder dessen benachbarter Raumteil an dem sich diese Formveränderung vollzieht, die zugleich bezogen wird auf das betreffende Gebilde.

Was nun die Relativität der Bewegung betrifft, so ist zu sagen, daß dieselbe zwar gilt, aber nur für die Perzeption der Bewegung, d. h. wir würden kein Bewegungsphänomen haben, oder keine Bewegung erblicken, wenn wir nicht Beziehungspunkte oder Beziehungsörter hätten, die wir mitbenutzen können. Denn ohne diese weder das Erblicken eines Wachsens noch eines Abnehmens; d. h. an einem einzelnen Punkt, wenn sonst nichts räumlich mitperzipiert würde, ließe sich prinzipiell keine Bewegung erfassen, auch wenn er sich in der Tat bewegen würde. Immerhin könnte man sich dann noch auf Nachbildwirkung beim Durchlaufen der Wahrnehmungsseite stützen, was aber gerade die Einführung der geforderten Beziehungspunkte bedeuten würde.

Während also die Bewegung als Phänomen relativ bezogen bleibt auf eine Vielheit von Inhalten und erst innerhalb ihrer unter Umständen hervortreten kann, ist damit noch nichts ausgesagt über die Möglichkeit einer absoluten Bewegung unabhängig von der Perzeption. Es ist kein Grund ersichtlich, weshalb es eine solche nicht geben soll, wenn man nur eben von der absoluten Bewegung nichts weiter verlangt als daß das Gebilde sich räumlich bewegt, wenn man aber nicht mitverlangt, diese Bewegung zugleich wahrnehmen bzw. sich vorstellen zu können. Die Bedingungen der Wahrnehmbarkeit oder Vorstellbarkeit brauchen nicht notwendig bei einer absoluten Bewegung erfüllt zu sein.

In den heutigen philosophischen Diskussionen spielt die Bewegung

gewöhnlich in einem anderen, als dem hier durchgeführten Sinne eine Rolle als Problem. Insbesondere durch die Philosophie Bergsons sind solche Momente urgiert worden. Es handelt sich dabei um die selbständigen Eigenschaften oder Kriterien der Bewegung, ob Bewegung etwas Teilbares oder etwas Unteilbares sei und ob sie sich dementsprechend aus Teilbewegungen erklären und zusammensetzen lasse, oder ob sie nur als ein einziger ungeteilter Akt aufgefaßt werden dürfe.

Diese letztere Partei ergreift bekanntlich Bergson. Nach ihm würden in der Philosophie, bzw. in der Metaphysik unlösbare Widersprüche entstehen, wenn man es unternehmen wollte, einen Bewegungszug in einzelne Bewegungsabschnitte zu zerlegen, die man ihrerseits wieder etwa auffassen könnte als die Bewegungen von festen Teilkörpern von einem Raumpunkt zum anderen. Nach Bergson muß sogar alles als Bewegung aufgefaßt werden, da sonst das unlösbare Problem auftrete, wie es möglich sei, daß ein Körper, der einmal nicht bewegt war, in Bewegung kommen kann, d. h. es würde das Problem der Verbindung von Stoff und Kraft mit aufgegeben sein. Diese Theorie steht im vollen Gegensatz zu der bekannten Anschauung, daß es in Wirklichkeit gar keine Bewegung gäbe, sondern daß das wahre Sein in der Welt das absolut Unbewegte ist.

Es liegt mir fern, an dieser Stelle auf die angedeuteten Probleme ausführlicher eingehen zu wollen. Nur die Stellung und Bedeutung, welche die Bewegung in Diskussionen von metaphysischer Tendenz hat, wollte ich andeuten. Nach der einen Auffassung gibt es im Metaphysischen gar keine Bewegung, nach der anderen nichts als Bewegung.

Es ist nicht ganz leicht, Behauptungen von so gewaltigem Umfang und Inhalt auszusprechen; noch schwerer sie zu beweisen.

Aber auf alle Fälle bleibt das Problem der Perzeption der Bewegung dadurch unberührt, und es ist nur auffallend, daß sich z. B. Bergson mit diesem Problem wenig beschäftigt hat. Zwar ist gerade eine seiner kleineren Abhandlungen überschrieben »Die Perzeption der Bewegung«; in der Tat wird darin jedoch nicht die Perzeptionsmöglichkeit gezeigt, sondern es werden gewisse Eigenschaften der als perzipiert und perzipierbar vorausgesetzten Bewegung beschrieben und zu ihren metaphysischen Konsequenzen erweitert.

Wir werden ohne Zweifel Bergson darin zustimmen können, daß die Bewegung als Phänomen, d. h. als Erlebnis etwas Einheitliches,

in sich Geschlossenes und Fließendes ist, daß es eine Künstlichkeit bedeutet, in dieses Eine der Bewegung eine Vielheit von Teilbewegungen hineinzudeuten. Aber die Frage bleibt doch offen: ob die Perzeption der Bewegung nicht Faktoren in das Phänomen mit hereinbringt, die bei der seinsgültigen Verwertung des Bewegungsphänomens in Abzug zu bringen wären. Und nach dieser Richtung nimmt Bergson das Bewegungsphänomen ununtersucht als letzte Realität an. Weder die psychologischen Voraussetzungen und Bedingungen, noch die eigentlichen Perzeptionsbedingungen werden berücksichtigt; und doch müßte dies bei einer so weittragenden Bedeutung der Bewegung, als der Essenz alles Wirklichen, in ausgedehntem Maße stattfinden. Der Umstand, daß wir nicht jede Bewegung wahrnehmen können, sondern daß eine gewisse Minimalgeschwindigkeit dazu vorliegen muß, weist auf die subjektive Bedingtheit des Bewegungsphänomens hin; denn ohne Zweifel ist die Beschaffenheit der perzipierenden Organe für die Grenze der Bewegungsperzeption in Anspruch zu nehmen.

Ferner ist nicht zu bestreiten, daß es eine große Reihe sog. Scheinbewegungen oder auch von Bewegungstäuschungen gibt, deren Erhebung zur wirklichen Realität zu den größten Irrtümern über die tatsächliche Situation führen würde.

Wir müssen der Bewegung als einem allgemeinen Prinzip gegenüber ebenso skeptisch und kritisch sein als gegenüber irgend einem anderen verallgemeinerten Prinzip. Vor allem ist das Verhältnis der Bewegung als subjektiv gültigem Phänomen zu dem objektiv gültigen Vorgang in Erwägung zu ziehen. Es kann sehr wohl sein, daß die Bewegung, die wir als eine geschlossene und unteilbare erleben, nur das letzte Perzeptionsresultat eines ganz andersartigen Vorgangs ist, daß z. B. das fließende Zu- und Abnehmen von räumlichen Gebilden ursprünglich nur ein stückweises Zu- und Abnehmen ist. Gerade so wie eine geschlossene und anscheinend kontinuierliche Raumfläche sich bei näherem Zusehen auflösen kann, z. B. unter dem Mikroskop, so kann sich auch eine geschlossene Bewegung gleichsam bei entsprechender Vergrößerung als ein ganz andersartig beschaffenes Gebilde erweisen. Innerhalb des psychologischen Auffassungsprozesses kann eine Stelle eintreten, wo eine Verschmelzung einzelner Bewegungen zu einer Gesamtbewegung stattfindet, so daß nur die letztere bewußterweise erlebt wird. Man würde sich daher der größten Gefahr des Irrtums aussetzen, wenn man ohne Weiteres die Kriterien der Bewegung als Phänomen zu Kriterien der wirklichen Welt machen wollte.

Als Phänomen ist jede räumliche Bewegung ein räumliches Wachsen oder Abnehmen von räumlichen Gebilden. Die Tragweite dieser Erklärung oder Beschreibung der Bewegung als eines Phänomens reicht aber zunächst nicht über diejenige Ebene der Welt hinaus, die jeweils das Bewußtseinsfeld irgend eines einzelnen auffassenden Wesens darstellt.

(Eingegangen 4. November 1914.)

Die empirische Darstellung der psychometrischen Funktionen.

Von

F. M. Urban (Philadelphia, Pa., U. S. A.).

(Mit 1 Figur im Text.)

Das Grundproblem der psychometrischen Funktionen besteht darin, eine unbekannte Funktion aus Beobachtungen einer größeren oder kleineren Anzahl von Funktionswerten zu bestimmen. Da es sich um empirische Bestimmungen der unbekannten Wahrscheinlichkeiten der zugelassenen Urteile handelt, sind die Daten mit Fehlern behaftet, deren Wahrscheinlichkeiten durch das Bernoullische Theorem gegeben sind. Es gibt eine unendliche Menge von Funktionsausdrücken, deren Verlauf unseren Vorstellungen über die psychometrischen Funktionen entspricht, und unsere theoretischen Einsichten reichen nicht hin, um irgendeine Funktion oder auch nur eine bestimmte Klasse von Funktionen als für die Darstellung der psychometrischen Funktionen besonders geeignet nachzuweisen. Wir sind also nicht imstande, aus allgemeinen Vorstellungen Formeln für die psychometrischen Funktionen abzuleiten, und es hat die Annahme eines bestimmten mathematischen Ausdruckes, durch den ein Beobachtungsmaterial dargestellt werden soll, den Charakter einer Hypothese. Es ist zwar nicht zu verkennen, daß auch jede rationell abgeleitete Formel in gewissem Sinne hypothetisch ist, da sie eben die Richtigkeit der Vorstellungen, aus denen sie abgeleitet ist, voraussetzt, allein diese stützen sich wieder auf andere Erfahrungen, an denen sie sich erprobt haben. Den Wert einer Hypothese über die psychometrischen Funktionen kann man nur an ihrer Übereinstimmung mit der Erfahrung messen, die ihrerseits wieder durch die Summe der Quadrate der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten bestimmt ist. Auf Grund dieses Kriteriums kann man stets entscheiden, welche von einer gegebenen Gruppe von Funktionen einem vorliegenden Beobachtungsmateriale am besten entspricht, allein da die Menge der zu untersuchenden

Hypothesen unendlich ist, kann man auf diesem Wege zu einem abschließenden Urteile nicht gelangen. Ein solches rein mechanisches Vorgehen hätte jedoch etwas sehr Unbefriedigendes, da wir bei der Beurteilung des Wertes einer solchen Hypothese auch den Grad der Kompliziertheit des verwendeten Funktionsausdruckes berücksichtigen, und dieser sich nicht in einfacher Weise in Rechnung setzen läßt. Die Notwendigkeit, diesen Umstand zu berücksichtigen, ergibt sich schon daraus, daß ein Ausdruck eine um so bessere Übereinstimmung erwarten läßt, von je mehr Parametern er abhängt und einem Material von n Beobachtungen durch einen passenden Ausdruck von n oder mehr Parametern genau entsprochen werden kann.

In Anbetracht der Mannigfaltigkeit der Einflüsse, die die Urteilsabgabe bedingen, kann man es als zweifelhaft ansehen, ob es einen Ausdruck gibt, in dem nur die Konstanten wechseln und der die psychometrischen Funktionen für alle Individuen und alle möglichen Versuchsbedingungen mit gleicher Genauigkeit darstellt. Vielleicht sind diese Funktionen nichts mehr als analytische Ausdrücke, die manchen Daten besser, andern schlechter entsprechen, so daß sogar für dieselbe Vp. unter verschiedenen Versuchsbedingungen die psychometrischen Funktionen möglicherweise verschiedene Gestalt haben. Die Frage nach der Natur der in den psychometrischen Funktionen zum Ausdruck kommenden Abhängigkeitsbeziehungen kann niemals verfehlen, unser theoretisches Interesse hervorzurufen, und außerdem knüpft sich an diese Frage die praktische Erwägung, daß die sogenannten psychophysischen Maßbestimmungen darauf hinauslaufen, die Parameter der psychometrischen Funktionen oder gewisse aus ihnen abgeleitete Ausdrücke zu bestimmen, weshalb die kürzeste Charakterisierung der Resultate darin besteht, diese Konstanten anzugeben. Man wird also niemals das Bestreben aufgeben können, einfache Ausdrücke aufzustellen, die den Verlauf der psychometrischen Funktionen mit möglichst großer Annäherung darstellen.

Außerdem ist es von Interesse, den Verlauf dieser Funktionen rein empirisch ohne hypothetische Annahmen darzustellen. Man geht hierbei von dem Satze aus, daß jede Funktion in einem gegebenen Intervalle durch eine Potenzreihe approximiert werden kann. Es sei Y die Wahrscheinlichkeit des Urteiles, dessen psychometrische Funktion bestimmt werden soll, X die Intensität des Vergleichsreizes, und es seien für die $n + 1$ Werte von X

$$x_0, x_1, x_2, \dots x_n$$

die Werte

$$y_0, y_1, y_2, \ldots y_n$$

beobachtet worden. Es ist Y als Funktion von X auszudrücken. Die einfachste Art, diesem Probleme zu genügen, besteht darin, eine ganze algebraische Funktion aufzustellen, die für die Argumente $x_0, x_1, x_2, \ldots x_n$ die Werte $y_0, y_1, y_2, \ldots y_n$ annimmt. Durch diese Bedingung ist eine ganze algebraische Funktion vom Grade n bestimmt, und die Aufgabe, sie aufzustellen, wird durch die Lagrangesche Interpolationsformel oder die Newtonsche Methode der Differenzen gelöst.

Diese Lösungen sind allgemein, haben aber mehrere theoretische und praktische Übelstände, die ihren Wert wesentlich beeinträchtigen. Bei auch nur halbwegs beträchtlichem n wird der Gebrauch dieser Formeln schon für die Zwecke der Interpolation umständlich, allein die tatsächliche Aufstellung der Funktionen wird so beschwerlich, daß sie für die Zwecke der Praxis kaum in Betracht kommt. Außerdem hängt der Grad der nach diesen Formeln bestimmten Funktionen von der Zahl der verwendeten Vergleichsreize ab, was offenkundig ein ganz zufälliges und unwesentliches Moment ist, weshalb man nicht geneigt sein wird, auf die Bestimmung der Glieder mit höheren Potenzen großes Gewicht zu legen. Die nach der Newtonschen oder Lagrangeschen Formel aufgestellten Funktionen können also keine definitive Lösung der Aufgabe geben, was unter anderm auch schon daraus hervorgeht, daß sie außerhalb des Intervalles, in dem sie den Beobachtungsdaten angepaßt sind, in ganz willkürlicher Weise verlaufen; und sie sind zu kompliziert, um als möglichst einfache Hypothesen über die zwischen X und Y bestehende Abhängigkeitsbeziehung zu gelten.

Hält man sich vor Augen, daß den Beobachtungsdaten eine nur beschränkte Genauigkeit innewohnt, so wird man einer völlig genauen analytischen Darstellung der Resultate einen nur geringen Wert beimessen und sich mit einer Darstellung begnügen, deren Abweichungen von den Beobachtungsdaten sich innerhalb gewisser Grenzen halten. Man stellt sich also die Aufgabe, eine möglichst einfache Funktion zu finden, die die Beobachtungsergebnisse mit gegebener Genauigkeit darstellt. Das Problem wird offenbar gelöst durch die ganze algebraische Funktion niedrigsten Grades, deren Summe der Quadrate der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten kleiner ist als eine gegebene Größe. Die beiden erwähnten Interpolationsformeln liefern keine Gesichtspunkte für die Lösung dieser Aufgabe. Es lassen sich zwar Verfahren ableiten,

nach denen man eine Art Ausgleichung der Resultate durch sukzessive Interpolation erzielen kann, allein sie sind wenig systematisch und haben den Nachteil, daß die Funktionen, die zur Interpolation verwendet werden, unstetig sind, und daß die erzielte Annäherung an die Erfahrung nicht die beste ist, d. h. daß die Summe der Quadrate der Abweichungen so klein als möglich sei. Die letztere Bemerkung bezieht sich auch auf die Brunssche Φ-Reihe, bei der man auch nicht weiß, ob eine andere Bestimmung der Koeffizienten der einzelnen Reihenglieder nicht eine bessere Übereinstimmung mit der Erfahrung ergäbe. Die Brunssche Reihe hat den Vorteil, nur die Bestimmung der Koeffizienten jener Glieder zu erfordern, die notwendig sind, allein die Kompliziertheit der Φ-Funktionen macht es unmöglich, in einer solchen Reihe eine möglichst einfache Darstellung der Versuchsergebnisse zu erblicken.

Es bleibt noch zu erwägen, welche Quadratsummen der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten als zulässig anzusehen sind. Betrachten wir den Vergleichsreiz x_k, der dem Urteile »Größer« die Wahrscheinlichkeit p_k geben möge. Werden mit diesem Reize s Versuche gemacht, so ist $v_k = m_k - s_k p_k$ die Abweichung der Wiederholungszahl von der wahrscheinlichsten, und $\delta_k = \frac{m_k}{s_k} - p_k$ die Abweichung der relativen Häufigkeit von p_k. Der Durchschnitt des Quadrates der Abweichungen ist

$$D(v_k^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi s_k p_k q_k}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{v_k^2}{2 s p_k q_k}} v_k^2 \, d v_k .$$

Setzt man in diesem Integrale

$$t = \frac{v_k}{\sqrt{2 s_k p_k q_k}} ,$$

so ergibt sich

$$D(v_k^2) = \frac{2 s_k p_k q_k}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} t^2 e^{-t^2} dt ,$$

und da $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ der Wert des Integrales ist, so erhält man

$$D(v_k^2) = s_k p_k q_k .$$

Der Durchschnitt der δ_k^2 ist demnach

$$D(\delta_k^2) = \frac{p_k q_k}{s_k} .$$

Der durchschnittliche Wert der Summe der Quadrate der Abweichungen der relativen Häufigkeiten von den ihnen entsprechenden Wahrscheinlichkeiten ist gegeben durch die Summe der Durchschnitte, und ist demnach

$$\sigma = D(\Sigma \delta_k^2) = \Sigma \frac{p_k q_k}{s_k}. \tag{A}$$

Falls die Versuchszahl mit allen Vergleichsreizen die gleiche ist, reduziert sich dieser Ausdruck auf

$$\sigma = \frac{1}{s} \Sigma p_k q_k .$$

Diese Formel läßt sich auch aus den Vorstellungen des Poissonschen Theorems ableiten, da der Zusammenhang der hier auftretenden Summe mit der im Poissonschen Theorem vorkommenden Größe

$$k = \sqrt{\frac{2 \Sigma p_k q_k}{s}}$$

leicht ersichtlich ist. Die Formel A gibt die Größe der Abweichungen, die man im Durchschnitt bei Versuchsreihen von der durch die Zahl s gegebenen Ausdehnung zu erwarten hat, d. h. sie bestimmt die Genauigkeit, die dieser Versuchsreihe zukommt. Man wird also auch von der Rechnung nicht erwarten dürfen, daß sie diese Genauigkeit übersteigt, und als hinreichend wird die durch eine Formel erzielte Annäherung an die Erfahrung dann anzusehen sein, wenn die Quadratsumme der Abweichungen von der Größenordnung von σ ist. Es gehört also zu jeder Versuchsreihe eine durch die Formel A bestimmte Größe σ, die den Grad ihrer Genauigkeit ausdrückt. Zu bemerken ist, daß σ an die obere Grenze $\frac{n}{4s}$ gebunden ist, wenn n die Anzahl der verwendeten Vergleichsreize ist. Die Formel A gibt die Genauigkeit der Versuchsreihe und den Grad der Annäherung an die Wirklichkeit, die man mit ihr erreichen zu können hoffen darf. Derselbe ist durch die Güte der Experimente, durch die Sorgfalt, mit der die Versuche gemacht wurden, sowie durch die Ausdehnung der Beobachtungen bestimmt und kann durch keinerlei Rechnung vergrößert werden. Der Tatbestand ist also nur innerhalb gewisser Grenzen festgelegt, und man wird auch von der Rechnung nicht erwarten dürfen, darüber hinauszugehen.

Das Maximum der Annäherung an die Erfahrung, die sich mit einer algebraischen Funktion gegebenen Grades erzielen läßt, ist durch die Funktion gegeben, in der die Koeffizienten nach der

Methode der kleinsten Quadrats an den Verlauf der Beobachtungsdaten angepaßt sind, da für diese Funktion die Summe der Quadrate der Residuen ein Minimum ist. Man könnte also zur Lösung unserer Aufgabe so verfahren, daß man in einer Funktion vom Grade l

$$F(X) = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + \ldots + a_l X^l \qquad (1)$$

die Koeffizienten nach der Methode der kleinsten Quadrate so bestimmt, daß $F(X)$ den Beobachtungen möglichst gut entspricht. Man erhält so die $n + 1$ Beobachtungsgleichungen

$$\begin{aligned} y_0 &= a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + \ldots + a_l x_1^l \\ y_1 &= a_0 + a_1 x_2 + a_2 x_2^2 + \ldots + a_l x_2^l \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ y_n &= a_0 + a_1 x_n + a_2 x_n^2 + \ldots + a_l x_n^l \end{aligned} \qquad (2)$$

zur Bestimmung der $l + 1$ Unbekannten $a_0, a_1, a_2, \ldots a_l$. Man findet für die Normalgleichungen

$$\begin{aligned} n\, a_0 + [x]\, a_1 + [x^2]\, a_2 + \ldots + [x^l]\, a_l &= [y] \\ [x]\, a_0 + [x^2]\, a_1 + [x^3]\, a_2 + \ldots + [x^{l+1}]\, a_l &= [x\,y] \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ [x^l]\, a_0 + [x^{l+1}]\, a_1 + [x^{l+2}]\, a_2 + \ldots + [x^{2l}]\, a_l &= [x^l y], \end{aligned} \qquad (3)$$

deren Auflösung die Konstanten gibt, mit denen die Funktion $F(X)$ angesetzt werden muß, um ein Minimum der Quadrate der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten zu geben. Indem man nun den Grad der Funktion sukzessive um die Einheit vergrößert, kann man die Funktion finden, die von all den ganzen algebraischen Funktionen, die eine Fehlerquadratsumme kleiner als eine gegebene Größe übriglassen, den niedrigsten Grad hat.

Der Gedanke, der diesem Verfahren unterliegt, ist klar, allein es ist leicht zu sehen, daß seine tatsächliche Anwendung überaus mühsam wäre. Es handelt sich bei jedem neuen Versuche um die Auflösung eines überbestimmten Gleichungssystems nach $l + 1$ Unbekannten, die schon bei $l = 3$ oder 4 große Mühe macht. Die Lösung der Aufgabe würde die Auflösung einer ganzen Reihe solcher Systeme erfordern, wobei die Arbeit jedes Mal ganz zu wiederholen ist, da die Konstanten a_k sich bei Hinzuziehung höherer Glieder ändern. Es empfiehlt sich also, das Problem nicht auf diesem Wege anzugreifen, sondern einen vielleicht etwas weniger direkten, dafür aber viel weniger beschwerlichen Weg einzuschlagen.

Zu diesem Zwecke entwickeln wir Y nicht nach Potenzen von X, sondern nach Funktionen $\Psi(X)$, die wir gewissen sogleich an-

zugebenden Bedingungen unterwerfen wollen. Y hat also die Form

$$Y = A_0 \Psi_0(X) + A_1 \Psi_1(X) + \ldots + A_l \Psi_l(X) . \qquad (4)$$

Zunächst soll die Funktion $\Psi_k(X)$ eine ganze algebraische Funktion vom Grade k sein, d. h. jede Funktion hat den Grad, den ihr Stellenzeiger anzeigt, woraus folgt, daß nach Einführung der Ausdrücke für die Ψ_k wir Y als ganze algebraische Funktion vom Grade l erhalten werden. Es sind nun in 4 die Konstanten $A_0, A_1, \ldots A_l$ so zu bestimmen, daß die Summe der Quadrate der Residuen der nach dieser Formel berechneten und der beobachteten Werte so klein als möglich wird. Wir haben hierzu die Beobachtungsgleichungen

$$\begin{array}{l} y_0 = A_0 \Psi_0(x_0) + A_1 \Psi_1(x_0) + \ldots + A_l \Psi_l(x_0) \\ y_1 = A_0 \Psi_0(x_1) + A_1 \Psi_1(x_1) + \ldots + A_l \Psi_l(x_1) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ y_n = A_0 \Psi_0(x_n) + A_1 \Psi_1(x_n) + \ldots + A_l \Psi_l(x_n) \end{array} \qquad (5)$$

zu benützen, aus denen die Normalgleichungen

$$\begin{array}{l} A_0[\Psi_0 \Psi_0] + A_1[\Psi_0 \Psi_1] + \ldots + A_l[\Psi_0 \Psi_l] = [y \Psi_0] \\ A_0[\Psi_0 \Psi_1] + A_1[\Psi_1 \Psi_1] + \ldots + A_l[\Psi_1 \Psi_l] = [y \Psi_1] \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ A_0[\Psi_0 \Psi_l] + A_1[\Psi_1 \Psi_l] + \ldots + A_l[\Psi_l \Psi_l] = [y \Psi_l] \end{array} \qquad (6)$$

folgen. Die Klammern haben hier die in der Ausgleichsrechnung übliche Bedeutung:

$$[\Psi_i \Psi_k] = \Psi_i(x_1)\Psi_k(x_1) + \Psi_i(x_2)\Psi_k(x_2) + \ldots + \Psi_i(x_n)\Psi_k(x_n). \qquad (7)$$

Wir unterwerfen nun die Funktionen Ψ der Bedingung, daß alle Summen

$$[\Psi_i \Psi_k] = 0 \qquad (8)$$

sein sollen, solange i von k verschieden ist. In den Normalgleichungen des Systemes 6 verschwinden unter diesen Umständen auf der linken Seite des Gleichheitszeichens alle Glieder mit Ausnahme jener, in welchen die Summen von Quadraten der Funktionen vorkommen. Da in jeder Gleichung nur ein solches Glied vorkommt, ergibt sich die Lösung unmittelbar:

$$\begin{array}{l} A_0 = \dfrac{[y \Psi_0]}{[\Psi_0 \Psi_0]} \\ A_1 = \dfrac{[y \Psi_1]}{[\Psi_1 \Psi_2]} \\ \ldots\ldots\ldots \\ A_l = \dfrac{[y \Psi_l]}{[\Psi_l \Psi_l]} . \end{array} \qquad (9)$$

Hiermit sind alle Konstanten, von denen die Funktion abhängt, bestimmt, und man kann Y in der Form 4 darstellen. Der große Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Größen A nur von den Werten y und der Ψ-Funktion des gleichen Stellenzeigers abhängen, woraus sich ergibt, daß man irgendeine der Zahlen A berechnen kann, ohne auf eine der vorhergehenden oder folgenden Größen Rücksicht nehmen zu müssen. Die Größen A werden also nicht verändert, falls man Glieder höherer Ordnung berücksichtigen will. Die Verhältnisse sind denen ähnlich, die man bei Entwicklung einer Funktion in eine trigonometrische Reihe nach dem Fourierschen Satze findet. Die nach diesem Satze bestimmten Werte sind, wie Bessel gezeigt hat, mit jenen identisch, die erhalten werden, falls man die Reihe unbestimmt ansetzt und die Konstanten nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt. Die Eigenschaften der Funktionen Ψ sind denen der Legendreschen Funktionen analog.

Wir wollen zunächst beweisen, daß die beiden Eigenschaften der Funktionen Ψ, durch die sie definiert sind, hinreichend sind, um sie bis auf eine multiplikative Konstante festzulegen. Die Funktionen Ψ sind erklärt als ganze rationale Funktionen vom Grade, den ihr Stellenzeiger anzeigt, und sodann erfüllen sie die Bedingung 8. Gesetzt, es gebe eine Funktion $f(x)$ vom Grade k, die verschieden ist von $\Psi_k(x)$ und den Bedingungen

$$[\Psi_0 f] = 0, \quad [\Psi_1 f] = 0, \quad \ldots [\Psi_{k-1} f] = 0 \tag{10}$$

entspricht. Da die Funktionen

$$\Psi_0(x), \; \Psi_1(x), \; \ldots \; \Psi_k$$

ganze rationale Funktionen vom Grade 0, 1, 2, ... k sind, so kann $f(x)$ durch die Summe

$$f(x) = a_0 \Psi_0(x) + a_1 \Psi_1(x) + \ldots + a_k \Psi_k(x) \tag{11}$$

dargestellt werden, da jede ganze rationale Funktion sich als Summe von mit bestimmten numerischen Konstanten multiplizierten ganzen rationalen Funktionen desselben und aller niedrigen Grade ausdrücken läßt. Wir multiplizieren diesen Ausdruck der Reihe nach mit

$$\Psi_0(x), \; \Psi_1(x), \; \ldots \; \Psi_{k-1}(x)$$

und bilden die Summen über alle zulässigen Werte von x. Dies ergibt

$$\begin{aligned} [\Psi_0 f] &= a_0[\Psi_0 \Psi_0] + a_1[\Psi_0 \Psi_1] + \ldots + a_k[\Psi_0 \Psi_k] \\ [\Psi_1 f] &= a_0[\Psi_0 \Psi_1] + a_1[\Psi_1 \Psi_1] + \ldots + a_k[\Psi_1 \Psi_k] \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ [\Psi_{k-1} f] &= a_0[\Psi_0 \Psi_{k-1}] + a_1[\Psi_1 \Psi_{k-1}] + \ldots + a_k[\Psi_{k-1} \Psi_k]. \end{aligned} \tag{12}$$

Die Summen linker Hand sind der Voraussetzung nach alle Null, während auf der rechten Seite nach Geichung 8 alle Glieder verschwinden mit Ausnahme derjenigen, in denen Summen von Quadraten der Ψ-Funktionen auftreten. Wir haben demnach

$$\alpha_0[\Psi_0 \Psi_0] = 0, \ \alpha_1[\Psi_1 \Psi_1] = 0, \ \ldots \alpha_{k-1}[\Psi_{k-1} \Psi_{k-1}] = 0,$$

welche Beziehungen aber nur stattfinden können, wenn in 11

$$\alpha_0 = \alpha_1 = \ldots = \alpha_{k-1} = 0, \tag{13}$$

da die anderen Faktoren dieser Produkte von Null verschieden sind. Andererseits ergibt sich aus der in derselben Weise gefundenen Beziehung

$$[\Psi_k f] = \alpha_0[\Psi_0 \Psi_k] + \alpha_1[\Psi_1 \Psi_k] + \ldots + \alpha_k[\Psi_k \Psi_k] \tag{14}$$

für α_k der Wert

$$\alpha_k = \frac{[\Psi_k f]}{[\Psi_k \Psi_k]}, \tag{15}$$

da die Summe linkerhand der Voraussetzung nach von Null verschieden ist, rechterhand aber alle Glieder mit Ausnahme des letzten fortfallen. Aus dieser Formel aber ergibt sich, daß α_k gleich einer Konstanten A ist, und wir können deshalb schreiben

$$f(x) = A \, \Psi_k(x) \tag{16}$$

d. h. eine ganze rationale Funktion vom Grade k, die den Bedingungen 10 genügt, kann sich von $\Psi_k(x)$ nur durch eine multiplikative Konstante unterscheiden.

Es ist leicht zu sehen, daß die Multiplikation der Ψ-Funktionen mit irgendwelchen Konstanten auf die schließliche Form der Reihe 4 keinen Einfluß hat. In der Tat, betrachten wir die Entwicklung nach Funktionen f, die mit den Ψ-Funktionen in den Beziehungen

$$f_0(x) = \alpha_0 \Psi_0(x), \ f_1(x) = \alpha_1 \Psi_1(x), \ \ldots f_l(x) = \alpha_l \Psi_l(x) \tag{17}$$

stehen, so werden die Koeffizienten, mit denen die Reihe

$$Y = B_0 f_0(x) + B_1 f_1(x) + \ldots + B_l f_l(x) \tag{18}$$

anzusetzen ist, nach den Formeln 9

$$B_0 = \frac{A_0}{\alpha_0}, \quad B_1 = \frac{A_1}{\alpha_1}, \quad \ldots \quad B_l = \frac{A_l}{\alpha_l} \tag{19}$$

und ergeben nach Einführung in 18 die Reihe 4. Man kann von dieser Eigenschaft der Ψ-Funktionen Gebrauch machen, um die Arbeit bei der tatsächlichen numerischen Berechnung der Koeffizienten wesentlich zu verringern.

Da die Funktionen Ψ ganze rationale Funktionen sind vom Grade, den ihr Stellenzeiger anzeigt, so muß $\Psi_0(x)$ offenbar eine

Konstante sein. Da Gleichung 8 für alle Werte von i und deshalb auch für $i = 0$ gilt, so ist für jeden Wert von k

$$[\Psi_k \Psi_0] = [\Psi_k] = 0 \tag{20}$$

zu setzen.

Man kann die beiden Eigenschaften, durch die die Funktionen Ψ definiert sind, auch dazu benützen, um diese Funktionen wirklich aufzustellen, und kommt auf diesem Wege zu einigen interessanten Sätzen über die Summen von Potenzen der aufeinanderfolgenden Zahlen. Diese Untersuchung ist aber immerhin etwas umständlich und von hauptsächlich mathematischem Interesse, weshalb wir uns hier damit begnügen, den Gang der Rechnung allgemein anzudeuten. Zur Bestimmung der Koeffizienten in

$$\Psi_k(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_k x$$

gebraucht man Gleichung 8, aus der k Gleichungen folgen, was hinreichend ist, da wegen 16 der Koeffizient a_k, ohne die Allgemeinheit zu beeinträchtigen gleich 1 gesetzt werden kann. Beim Ansetzen der Gleichungen 8 braucht außerdem nur die Multiplikation mit der höchsten Potenz von x in jeder Funktion ausgeführt zu werden, da die niedrigeren Potenzen nur Bedingungen geben, die in vorhergehenden Gleichungen bereits berücksichtigt wurden. Die Koeffizienten in dem so erhaltenen Systeme von Gleichungen sind nun Potenzsummen, in denen x von $-\left(\frac{n-1}{2}\right)$ bis $\frac{n-1}{2}$ alle positiven und negativen Werte durchläuft, woraus folgt, daß alle Summen ungerader Potenzen verschwinden, während die der geraden Potenzen durch

$$s_m = 2\,m\,!\,\varphi_{m+1}\left(\frac{n+1}{2}\right)$$

gegeben sind, worin φ_m die Bernoullische Funktion m-ter Ordnung bedeutet. Man sieht nun leicht, daß die Größen

$$a_k,\ a_{k-2},\ \ldots$$

einerseits, und die Größen

$$a_{k-1},\ a_{k-3},\ \ldots$$

andererseits zusammen auftreten, wodurch die Lösung des ursprünglichen Systemes auf die von zwei anderen Systemen zurückgeführt ist. Die Gleichungen für die Bestimmung von $a_{k-1}, a_{k-3}, \ldots$ sind homogen, und man überzeugt sich leicht, daß die Determinante nicht verschwindet, woraus sich ergibt, daß alle diese Größen den Wert Null haben. Die Funktion $\Psi_k(x)$ enthält also nur gerade

oder nur ungerade Potenzen, je nachdem der Stellenzeiger gerade oder ungerade ist. Ebenso kann man zeigen, daß die Determinante des Systems zur Bestimmung der Konstanten $a_k, a_{k-2}, \ldots$ nicht verschwindet. Da diese Gleichungen nicht homogen sind, ergibt sich daraus, daß das System eine Lösung hat, in der nicht alle Koeffizienten verschwinden, womit nachgewiesen ist, daß es ganze algebraische Funktionen gibt, die den Bedingungen 8 genügen.

Die tatsächliche Aufstellung der Funktionen auf diesem Wege ist mühsam, und es empfiehlt sich, sie auf Grund folgender Sätze zu bestimmen. Es wird in der Algebra gezeigt, daß die Nenner der Näherungsbrüche

$$\frac{\pi_0}{\Psi_0}, \frac{\pi_1}{\Psi_1}, \frac{\pi_2}{\Psi_2} \ldots \frac{\pi_l}{\Psi_l} \tag{21}$$

für die Entwicklung in einen Kettenbruch von

$$\frac{F'}{F},$$

wenn

$$F(x) = (x - x_1)(x - x_2) \ldots (x - x_l), \tag{22}$$

den Bedingungen 8 entsprechen. Nach 13 können sie sich von den Funktionen Ψ nur durch multiplikative Konstanten unterscheiden, weshalb wir sagen können, daß die Funktionen Ψ die Nenner der Näherungsbrüche für die Kettenbruchentwicklung von

$$\frac{F'(x)}{F(x)} = \frac{1}{x - x_1} + \frac{1}{x - x_2} + \ldots + \frac{1}{x - x_l} \tag{23}$$

sind. Dieser Satz gilt für beliebige Werte von $x_1, x_2, \ldots x_l$, allein für äquidistante Werte vereinfacht sich seine Anwendung beträchtlich. Bei Einführung der neuen Variablen

$$z = x - \frac{n-1}{2}$$

kann man den Ausdruck in 23 durch den Kettenbruch

$$\cfrac{2n}{z - \cfrac{1^2(n^2 - 1^2)}{3z - \cfrac{2^2(n^2 - 2^2)}{5z - \cfrac{3^2(n^2 - 3^2)}{7z - \cfrac{4^2(n^2 - 4^2)}{\vdots}}}}} \tag{24}$$

darstellen. Man ersieht leicht, daß die bekannte Beziehung zwischen den Nennern der aufeinanderfolgenden Näherungsbrüche in diesem Falle die Form hat

$$\Psi_{k+1}(z) = 2(2k+1)z\,\Psi_k(z) - k^2(n^2 - k^2)\,\Psi_{k-1}, \tag{25}$$

was eine Rekursionsformel zur Bestimmung einer Ψ-Funktion aus den beiden vorhergehenden ist. Da $\Psi_0(z)$ eine Konstante ist, die gleich 1 gesetzt werden kann, und offenbar $\Psi_1(z) = z$ sein muß, weil der Koeffizient des zweithöchsten Gliedes gleich Null ist, so kann man aus 25 erst $\Psi_3(z)$ finden und dann in der sukzessiven Berechnung der Funktionen beliebig weit fortfahren. Diese von Tschebytscheff[1]) gefundene Rekursionsformel ist der einfachste Weg zur Bestimmung der $\Psi(z)$. Wir geben hier die ersten sechs Funktionen

$$\begin{aligned}
\Psi_0(z) &= 1 \\
\Psi_1(z) &= z \\
\Psi_2(z) &= 12z^2 - (n^2 - 1) \\
\Psi_3(z) &= 20z^3 - (3n^2 - 7)z \qquad (26) \\
\Psi_4(z) &= 560z^4 - 40(3n^2 - 13)z^2 + 3(n^2 - 1)(n^2 - 9) \\
\Psi_5(z) &= 1008z^5 - 280(n^2 - 7)z^3 + (15n^4 - 230n^2 + 407)z \\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}$$

Zur tatsächlichen Ausführung der Rechnung braucht man nicht nur die Funktionen $\Psi_k(X)$, sondern auch ihre Werte für die Argumente $x_0, x_1, \ldots x_n$, und es ist wünschenswert, daß diese möglichst klein seien, um die Ausführung der Multiplikationen beim Aufstellen der Produkte

$$y_0\,\Psi_k(x_0), \quad y_1\,\Psi_k(x_1), \; \ldots \; y_n\,\Psi_k(x_n)$$

nicht unnötig zu erschweren. Man bestimmt die Koeffizienten der Funktionen so, daß diese Werte möglichst klein und ganzzahlig

---

1) Die auf die Darstellung einer Funktion durch eine Reihe von Ψ-Funktionen bezüglichen Arbeiten finden sich im ersten Bande der gesammelten Werke von P. L. Tschebytscheff, auf welchen sich die folgenden Seitenangaben beziehen: Sur les fractions continues, 1858, S. 203—230; Sur une nouvelle série, 1858, S. 231—284; Sur l'interpolation par la méthode des moindres carrés, 1859, S. 473—798 (enthält die Theorie dieser Reihe für nicht äquidistante Beobachtungen); Sur les fractions continues algébriques, 1865, S. 611—614. H. Poincaré, Calcul des probabilités, 1896, S. 251—263, hat ein Kapitel über die Bestimmung einer Funktion nach der Methode der kleinsten Quadrate, in dem das Problem bis zu dem Nachweise geführt ist, daß die Funktionen Ψ die Nenner der Näherungsbrüche in der Darstellung einer gewissen Funktion durch einen Kettenbruch sind. Für den Mathematiker ist hiermit das Interesse an diesem Probleme erschöpft, allein von der tatsächlichen Anwendung dieser Erkenntnis ist man noch immer durch eine Kluft getrennt, die fast genau durch die an dritter und vierter Stelle genannten Abhandlungen Tschebytscheffs markiert ist, und die daher nicht nur für den Nichtmathematiker, sondern auch für die überwiegende Mehrzahl der Mathematiker ohne Hilfe unüberschreitbar ist.

ausfallen, was nach Gl. 16 dadurch geschehen kann, daß die Funktion $\Psi_k(X)$ durch den größten gemeinschaftlichen Teiler der Funktionswerte

$$\Psi_k(x_0),\ \Psi_k(x_1),\ \ldots\ \Psi_k(x_n)$$

dividiert wird. Eine Zusammenstellung dieser Funktionen und ihrer Werte für $n = 5$ bis $n = 12$, sowie der Summen $[\Psi_k \Psi_k]$ findet sich in den Tabellen 1—8, mit welchen man in den meisten Fällen auskommen wird.

Tabelle 1. — $n = 5$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
—2	—2	2	—1	1
—1	—1	—1	2	—4
0	0	—2	0	6
1	1	—1	—2	—4
2	2	2	1	1

$\Psi_0(x) = 1$ $\qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 5$

$\Psi_1(x) = x$ $\qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 10$

$\Psi_2(x) = x^2 - 2$ $\qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 14$

$\Psi_3(x) = \frac{5}{6} x^3 - \frac{17}{6} x$ $\qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 10$

$\Psi_4(x) = \frac{35}{12} x^4 - \frac{155}{12} x^2 + 6$ $\qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 70$

Tabelle 2. — $n = 6$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
—2,5	—5	5	—5	1
—1,5	—3	—1	7	—3
—0,5	—1	—4	4	2
0,5	1	—4	—4	2
1,5	3	—1	—7	—3
2,5	5	5	5	1

$\Psi_0(x) = 1$ $\qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 6$

$\Psi_1(x) = 2\,x$ $\qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 70$

$\Psi_2(x) = \frac{3}{2} x^2 - \frac{35}{8}$ $\qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 84$

$\Psi_3(x) = \frac{5}{3} x^3 - \frac{101}{12} x$ $\qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 180$

$\Psi_4(x) = \frac{7}{12} x^4 - \frac{95}{24} x^2 + \frac{189}{64}$ $\qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 28$

Tabelle 3. — $n = 7$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−3	−3	5	−1	3
−2	−2	0	1	−7
−1	−1	−3	1	1
0	0	−4	0	6
1	1	−3	−1	1
2	2	0	−1	−7
3	3	5	1	3

$\Psi_0(x) = 1 \qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 7$

$\Psi_1(x) = x \qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 28$

$\Psi_2(x) = x^2 - 4 \qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 84$

$\Psi_3(x) = \frac{1}{6} x^3 - \frac{7}{6} x \qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 6$

$\Psi_4(x) = \frac{7}{12} x^4 - \frac{67}{12} x^2 + 6 \qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 154$

Tabelle 4. — $n = 8$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−3,5	−7	7	−7	7
−2,5	−5	1	5	−13
−1,5	−3	−3	7	−3
−0,5	−1	−5	3	9
0,5	1	−5	−3	9
1,5	3	−3	−7	−3
2,5	5	1	−5	−13
3,5	7	7	7	7

$\Psi_0(x) = 1 \qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 8$

$\Psi_1(x) = 2x \qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 168$

$\Psi_2(x) = x^2 - \frac{21}{4} \qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 168$

$\Psi_3(x) = \frac{2}{3} x^3 - \frac{37}{6} x \qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 264$

$\Psi_4(x) = \frac{7}{12} x^4 - \frac{179}{24} x^2 + \frac{693}{64} \qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 616$

Tabelle 5. — $n = 9$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−4	−4	28	−14	14
−3	−3	7	7	−21
−2	−2	−8	13	−11
−1	−1	−17	9	9
0	0	−20	0	18
1	1	−17	−9	9
2	2	−8	−13	−11
3	3	7	−7	−21
4	4	28	14	14

$\Psi_0(x) = 1 \qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 9$

$\Psi_1(x) = x \qquad [\Psi_1 \Psi_1[= 60$

$\Psi_2(x) = 3\,x^2 - 20 \qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 2772$

$\Psi_3(x) = \frac{5}{6}x^3 - \frac{59}{6}x \qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 990$

$\Psi_4(x) = \frac{7}{12}x^4 - \frac{115}{12}x^2 + 18 \qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 2020$

Tabelle 6. — $n = 10$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−4,5	−9	6	−42	18
−3,5	−7	2	14	−22
−2,5	−5	−1	35	−17
−1,5	−3	−3	31	3
−0,5	−1	−4	12	18
0,5	1	−4	−12	18
1,5	3	−3	−31	3
2,5	5	−1	−35	−17
3,5	7	2	−14	−22
4,5	9	6	42	18

$\Psi_0(x) = 1 \qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 10$

$\Psi_1(x) = 2\,x \qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 330$

$\Psi_2(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{33}{8} \qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 132$

$\Psi_3(x) = \frac{5}{3}x^3 - \frac{293}{12}x \qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 8580$

$\Psi_4(x) = \frac{5}{12}x^4 - \frac{205}{24}x^2 + \frac{1287}{64} \qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 2860$

Tabelle 7. — $n = 11$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−5	−5	15	−30	6
−4	−4	6	6	−6
−3	−3	−1	22	−6
−2	−2	−6	23	−1
−1	−1	−9	14	4
0	0	−10	0	6
1	1	−9	−14	4
2	2	−6	−23	−1
3	3	−1	−22	−6
4	4	6	−6	−6
5	5	15	30	6

$\Psi_0(x) = 1$ $\qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 11$

$\Psi_1(x) = x$ $\qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 110$

$\Psi_2(x) = x^2 - 10$ $\qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 858$

$\Psi_3(x) = \frac{5}{6} x^3 - \frac{89}{6} x$ $\qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 4290$

$\Psi_4(x) = \frac{1}{12} x^4 - \frac{25}{12} x^2 + 6$ $\qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 286$

Tabelle 8. — $n = 12$.

x	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4
−5,5	−11	55	−33	33
−4,5	−9	25	3	−27
−3,5	−7	1	21	−33
−2,5	−5	−17	25	−13
−1,5	−3	−29	19	12
−0,5	−1	−35	7	28
0,5	1	−35	−7	28
1,5	3	−29	−19	12
2,5	5	−17	−25	−13
3,5	7	1	−21	−33
4,5	9	25	−3	−27
5,5	11	55	33	33

$\Psi_0(x) = 1$ $\qquad [\Psi_0 \Psi_0] = 12$

$\Psi_1(x) = 2x$ $\qquad [\Psi_1 \Psi_1] = 572$

$\Psi_2(x) = 3x^2 - \frac{143}{4}$ $\qquad [\Psi_2 \Psi_2] = 12012$

$\Psi_3(x) = \frac{2}{3} x^3 - \frac{85}{6} x$ $\qquad [\Psi_3 \Psi_3] = 5148$

$\Psi_4(x) = \frac{7}{24} x^4 - \frac{419}{48} x^2 + \frac{19305}{128}$ $\qquad [\Psi_4 \Psi_4] = 8008$

Bevor wir es unternehmen, den Gebrauch dieser Tabellen bei der Ausführung der Rechnungen an einem Beispiele zu erklären, soll noch gezeigt werden, daß sich die Summe der Quadrate der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten bestimmen läßt, ohne daß die Funktionswerte tatsächlich ausgerechnet werden. Unsere $n + 1$ Beobachtungen legen eine algebraische Funktion vom Grade n fest, die mit der Reihe 4 identisch sein muß, falls die Entwicklung bis $\Psi_n(X)$ fortgesetzt wird, da

$$Y = A_0 \Psi_0(X) + A_1 \Psi_1(X) + \ldots + A_n \Psi_n(X) \tag{27}$$

für die Argumente $x_0, x_1, \ldots x_n$ die Werte $y_0, y_1, \ldots y_n$ genau annimmt. Wir erheben beide Seiten der Gleichung zum Quadrat und summieren über alle Werte von X, worauf wir

$$\sum_{i=0}^{n} y_i^2 = \sum_{i=0}^{n} [A_0 \Psi_0(x_i) + A_1 \Psi_1(x_i) + \ldots + A_n \Psi_n(x_i)]^2 \tag{28}$$

erhalten. Auf der rechten Seite der Gleichung verschwinden nach Gl. 8 alle Summen mit Ausnahme jener, die sich auf Quadrate von Ψ-Funktionen beziehen. Beachtet man noch die nach Gl. 9 bestimmten Werte von $A_0, A_1, \ldots A_n$, so hat man

$$\sum_{i=0}^{n} y_i^2 = \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_0(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_0^2(x_i)} + \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_1(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_1^2(x_i)} + \ldots + \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_n(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_n^2(x_i)}. \tag{29}$$

Bringt man die $(l + 1)$ ersten Glieder der Reihe in 27 auf die linke Seite, quadriert und bildet die Summe

$$\sum_{i=0}^{n} [y_i - A_0 \Psi_0(x_i) - A_1 \Psi_1(x_i) - \ldots - A_l \Psi_l(x_i)]^2, \tag{30}$$

so erhält man auf Grund derselben Überlegungen

$$\frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_{l+1}(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_{l+1}^2(x_i)} + \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_{l+2}(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_{l+2}^2(x_i)} + \ldots + \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_n(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_n^2(x_i)}. \tag{31}$$

Es ist nun unmittelbar klar, daß diese Summe nichts anderes ist als die Summe der Quadrate der Abweichungen der beobachteten von den nach Formel 4 berechneten Werten. Wir bezeichnen diese Summe kurz mit

$$\sum v_l^2,$$

wobei der Index der v identisch ist mit dem der höchsten verwendeten Ψ-Funktion, und deshalb den Grad der algebraischen Funk-

tion angibt, die zur Berechnung verwendet wurde. Vergleicht man den Wert dieser Summe mit dem in 29 für die Summe der Quadrate der y gegebenen Ausdruck, so findet man

$$\Sigma v_k^2 = \sum_{i=0}^{n} y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_0(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_0^2(x_i)} - \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_1(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_1^2(x_i)} - \ldots - \frac{\left(\sum_{i=0}^{n} y_i \Psi_k(x_i)\right)^2}{\sum_{i=0}^{n} \Psi_k^2(x_i)}$$

Mit Hilfe dieser Formel kann man sukzessive die mit den Ausdrücken verschiedenen Grades erreichte Genauigkeit bestimmen, ohne erst die Funktionswerte und ihre Abweichungen wirklich zu berechnen. Die Summen, aus denen sich die einzelnen Glieder zusammensetzen, müssen bei Berechnung der A nach den Formeln 9 sowieso bestimmt werden, und es erfordert die Berechnung der mit der Funktion vom Grade $k + 1$ erzielten Genauigkeit nicht mehr als eine Multiplikation und eine Division, wenn A_{k+1} und die mit der Funktion nächstniedrigeren Grades erreichte Genauigkeit bekannt ist. Zu bemerken ist ferner, daß die Berechnung der Differenz der beiden ersten Glieder nicht die Berechnung der Summe der Quadrate der y erfordert. In der Tat ist das erste Glied der Reihe das arithmetische Mittel, und es ist, wie man sich leicht überzeugt, diese Differenz mit der Summe der Quadrate der Abweichungen der y von ihrem Mittel identisch. Man beginnt also mit der Berechnung dieser Summe, wobei die Abweichungen selbst bestimmt werden müssen, und es ergibt sich hierbei Gelegenheit, die Richtigkeit der ausgeführten Rechnungen durch den Satz zu kontrollieren, daß die Summen der positiven und der negativen Abweichungen gleich sein müssen.

Als Beispiel wählen wir die Darstellung der psychometrischen Funktion der »Kleiner«-Urteile für Vp. I meiner Gewichtsversuche. Man hat

X	Z	Y
84	—3	0,9356
88	—2	0,8556
92	—1	0,5800
96	0	0,3356
100	1	0,1222
104	2	0,0133
108	3	0,0067,

und es wird verlangt, diese Resultate durch eine Reihe von der Form

$$y = a_0 + a_1 Z + a_2 Z^2 + \ldots + a_l Z^l$$

mit hinreichender Genauigkeit darzustellen. Von einer solchen Reihe in Z kann man leicht durch eine lineare Transformation

eine solche in X erhalten, jedoch wäre eine solche Formel wegen der darin auftretenden großen Zahlen unzweckmäßig. Der Variablen Z entspricht eine Verlegung des Nullpunktes der Messung auf 96 g mit einer Einheit der Gewichtsmessung von 4 g. Die Zahl der verwendeten Vergleichsreize ist 7, weshalb Tabelle 3 zu benützen ist.

Um den Grad der erforderlichen Annäherung zu bestimmen, berechnet man zunächst die Summe

$$\Sigma \frac{p_k q_k}{s_k} .$$

In den vorliegenden Resultaten sind die s konstant und gleich 450, der Wert dieser Summe berechnet sich auf 0,001726. Es ist also eine Summe der Fehlerquadrate von etwa dieser Größe zulässig.

Das arithmetische Mittel der Y ist

$$A_0 = 0{,}4070 ,$$

welches Resultat man an der Gleichheit der Summen der positiven und negativen Abweichungen verifiziert und dann an die Berechnung der Quadratsumme der Abweichungen schreitet. Man findet für diese 0,912038. Die Summe $[p\,\Psi_1]$ wird in der Weise am besten gebildet, daß die positiven und negativen Addenden getrennt addiert werden, wie aus dem folgenden Beispiele ersichtlich ist.

$$\begin{array}{rl} -3\,p = & -2{,}8068 \\ -2\,p = & -1{,}7112 \\ -p = & -0{,}5800 \\ \hline S_- = & -5{,}0980 \\ & +0{,}1689 \\ \hline [p\,\Psi_1] = & -4{,}9291 \end{array} \qquad \begin{array}{rl} p = & 0{,}1222 \\ 2\,p = & 0{,}0266 \\ 3\,p = & 0{,}0201 \\ \hline S_+ = & 0{,}1680 \end{array}$$

$$A_1 = -\frac{4{,}9291}{28} = -0{,}17604$$

$$\begin{array}{rl} \Sigma v_0^2 = & 0{,}912038 \\ A_1\,[p\,\Psi_1] = & 0{,}867719 \\ \hline \Sigma v_1^2 = & 0{,}044319 \end{array}$$

Die Summe der Quadrate der Abweichungen ist also noch zu groß, und die Rechnung muß weiter fortgeführt werden. Es finden sich für die Summen und die daraus abzuleitenden Größen folgende Werte:

$$\begin{array}{lll} & & \Sigma v_1^2 = 0{,}044319 \\ [p\,\Psi_2] = 1{,}2625 & A_2 = 0{,}01503 & A_2\,[p\,\Psi_2] = 0{,}018975 \\ \hline & & \Sigma v_2^2 = 0{,}025344 \\ [p\,\Psi_3] = 0{,}3712 & A_3 = 0{,}06187 & A_3\,[p\,\Psi_3] = 0{,}022966 \\ \hline & & \Sigma v_3^2 = 0{,}002377 \end{array} .$$

Es ist also die mit diesen Werten der A angesetzte Funktion 3. Grades

$$Y = 0{,}4070\,\Psi_0(Z) - 0{,}17604\,\Psi_1(Z) + 0{,}01503\,\Psi_2(Z) + 0{,}06187\,\Psi_3(Z)$$

für unsere Zwecke hinreichend. Zur tatsächlichen Berechnung der Funktionswerte ist sie in der vorliegenden Form wenig geeignet, und man entwickelt sie besser als ganze rationale Funktion in Z durch Einführung der Ausdrücke für die Funktionen Ψ:

$$\begin{array}{r} 0{,}4070 - 0{,}17604\,Z + 0{,}01503\,Z^2 + 0{,}01031\,Z^3 \\ - 0{,}0601 - 0{,}07218\,Z \\ \hline F(Z) = 0{,}3469 - 0{,}24822\,Z + 0{,}01503\,Z^2 + 0{,}01031\,Z^3\,. \end{array}$$

Dies ist die einfachste Funktion, die den Versuchsresultaten am besten entspricht und eine hinreichende Annäherung an die Erfahrung ergibt. Dieser mit so einfachen Mitteln berechnete Ausdruck kann ebenso wie die Newtonsche oder Lagrangesche Formel zur Berechnung der Funktionswerte benützt werden, außerdem aber kann man an der Hand eines solchen Ausdruckes den Verlauf der Funktion in dem untersuchten Gebiete rationell erforschen. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die mit dieser Formel erreichte Annäherung an die Erfahrung.

Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung
0,9356	0,9485	— 0,0131
0,8556	0,8210	0,0346
0,5800	0,5998	— 0,0198
0,3356	0,3469	0,0087
0,1222	0,1240	— 0,0018
0,0133	— 0,0068	0,0201
0,0067	0,0160	— 0,0093.

Die Summe der Fehlerquadrate berechnet sich in Übereinstimmung mit den obigen Angaben auf 0,002330; der Unterschied der beiden letzten Dezimalstellen ist durch die bei Ausführung der Rechnung notwendigen Abkürzungen verursacht.

Tabelle 9. — Koeffizienten der psychometrischen Funktionen der »Kleiner«-Urteile.

Vp.	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	$10^6\,\Sigma\,v^2$	$10^6\,\Sigma\,\frac{pq}{s}$
I	0,3469	— 0,2482	0,0150	0,0103		2330	1726
II	0,4621	— 0,2316	0,0018	0,0088		753	2040
III	0,6926	— 0,2660	— 0,0680	0,0115	0,0053	463	1530
IV	0,4714	— 0,2783	0,0025	0,0136		2124	2558
V	0,3457	— 0,2759	0,0554	0,0132	— 0,0044	7160	2398
VI	0,4655	— 0,2445	0,0028	0,0096		2237	2809
VII	0,4794	— 0,2493	0,0030	0,0103		1509	2810

Tabelle 10. — Koeffizienten der psychometrischen Funktionen der »Größer«-Urteile.

Vp.	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	$10^6\,\Sigma\,v^2$	$10^6\,\Sigma\,\frac{p\,q}{s}$
I	0,1906	0,1276	0,0909	0,0385	— 0,0066	— 0,0039	1991	1484
II	0,2851	0,2297	0,0438	— 0,0091	— 0,0027		776	1861
III	0,2036	0,2395	0,0878	— 0,0086	— 0,0064		3988	1439
IV	0,3407	0,2621	0,0371	— 0,0123	— 0,0024		1377	2626
V	0,4463	0,2648	0,0033	— 0,0125			6935	2724
VI	0,1825	0,1970	0,0664	— 0,0056	— 0,0041		509	2593
VII	0,1787	0,2136	0,0717	— 0,0085	— 0,0051		1517	2648

In dieser Weise wurden alle Versuchsreihen bearbeitet und die erhaltenen Resultate in den Tabellen 9 und 10 zusammengestellt. Diese Tabellen enthalten die Koeffizienten der Reihen

$$Y = a_0 + a_1 Z + a_2 Z^2 + a_3 Z^3 + \ldots,$$

welche den Beobachtungsresultaten in der einfachsten Weise und am besten genügen. Die vorletzten Stäbe der beiden Tafeln enthalten die Summen der Quadrate der Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten, während die letzten Stäbe die Beträge der durchschnittlichen Abweichungen für die einzelnen Versuchsreihen geben. Die Rechnung wurde so weit fortgesetzt, bis die Summe der Fehlerquadrate etwa von der Dimension der durchschnittlichen Abweichung war, jedoch wurde in keinem Falle weiter als bis zu dem Gliede mit der fünften Potenz gegangen, da eine Funktion sechsten Grades den sieben Beobachtungen genau entsprechen muß und deshalb nur als algebraisches Hilfsmittel zur Darstellung der Resultate angesehen werden kann. Bei Vp. V wird durch Einbeziehung der Glieder des vierten bzw. fünften Grades eine nur ganz unwesentliche Verbesserung erzielt, weshalb diese nicht gegeben sind. Das gleiche gilt von den Beobachtungen über die Wahrscheinlichkeiten der »Größer«-Urteile der Vp. III. Andere Verhältnisse trifft man bei den »Größer«-Urteilen der Vp. I an: die durch die Funktion vierten Grades erzielte Annäherung ist sehr unbefriedigend, allein bei Berücksichtigung des nächsthöheren Gliedes bessert sie sich wesentlich. Man wird schließen müssen, daß dieses Glied einer Gruppe von Einflüssen entspricht, die auf die Urteilsabgabe in wesentlicher Weise einwirken.

Bei Betrachtung der Tabellen 9 und 10 ist zunächst auffällig, daß für die Darstellung der psychometrischen Funktion der »Kleiner«-Urteile weniger Glieder erforderlich sind als für die der »Größer«-Urteile. Mit Ausnahme zweier Vp., bei denen die Glieder vierten

Grades berücksichtigt werden müssen, kommt man bei der Darstellung der psychometrischen Funktionen der »Kleiner«-Urteile mit einer Funktion dritten Grades aus, während bei den »Größer«-Urteilen höhere Glieder einbezogen werden müssen. Die folgenden Überlegungen sollen dazu dienen, die Bedeutung dieser Tatsache in das richtige Licht zu setzen. Durch den allgemeinen Charakter der psychometrischen Funktionen der extremen Urteilsarten sind Funktionen festgelegt, die einen Wendepunkt besitzen, da sie zuerst mit zunehmender, dann aber mit abnehmender Geschwindigkeit abnehmend bzw. zunehmend zwischen den Werten Null und Eins verlaufen. Die einfachste Funktion, die der ersten Bedingung genügt, ist eine ganze algebraische Funktion dritten Grades. Die Tatsache, daß man in vielen Fällen mit solchen Ausdrücken eine hinreichende Annäherung an die Erfahrung erzielt, deutet darauf hin, daß die vorgefundenen Verhältnisse nicht wesentlich komplizierter sind als es diesen Vorstellungen entspricht. Die Notwendigkeit, höhere Potenzen zu berücksichtigen, beweist dagegen das Vorhandensein von störenden Einflüssen, die sich am stärksten bei den äußersten Vergleichsreizen bemerkbar machen. In der Tat ist der Einfluß der Glieder mit höheren Potenzen für kleine Werte der Veränderlichen Z, d. h. also, da der Nullpunkt von Z in die Mitte der Reihe der verwendeten Vergleichsreize verlegt ist, für mittlere Vergleichsreize nur sehr gering, allein er wächst für größere positive oder negative Werte von Z sehr rasch und ist demnach für die äußersten Vergleichsreize am größten. Man hat zu schließen, daß die Beurteilung großer Unterschiede zwischen Haupt- und Vergleichsreiz nicht unter denselben Bedingungen stattfindet wie die Kleiner-Unterschiede, eine Bemerkung, die schon bei früherer Gelegenheit in bezug auf die gleichen Gewichtsversuche gemacht und durch andere Gründe gestützt wurde. Die Tatsache, daß man diese höheren Glieder bei der Darstellung der psychometrischen Funktion der »Größer«-Urteile, nicht aber bei der der »Kleiner«-Urteile zu verwenden hat, beweist, daß sich diese Einflüsse nur bei den »Größer«- und »Gleich«-Urteilen, nicht aber bei den »Kleiner«-Urteilen zeigen. Da die Koeffizienten a_4 in Tabelle 10 sämtlich negativ sind, so verringert die Berücksichtigung des Gliedes $a_4 Z^4$ den Funktionswert, und da sich diese Verringerung nicht bei den »Kleiner«-Urteilen bemerkbar macht, so geschieht dies offenbar bei den Gleichheitsfällen, deren psychometrische Funktionen an den Enden der Reihe der Vergleichsreize Störungen des regelmäßigen Abfalls zeigen. Man kann zusammenfassend sagen, daß die Einflüsse, die die Beurteilung großer Unterschiede zwischen

Haupt- und Vergleichsreizen beeinträchtigen, sich bei den »Größer«- und »Gleich«-Urteilen, nicht aber bei den »Kleiner«-Urteilen bemerkbar machen.

Zwischen den in den Tabellen 9 und 10 zusammengestellten Werten bestehen vermutlich gewisse Regelmäßigkeiten, da die Zahlen eines Stabes im allgemeinen nicht nur das gleiche Zeichen haben, sondern auch von ungefähr derselben Größendimension sind. Die Unterschiede der einzelnen Zahlen sind nur gering, und ihre Übereinstimmung mit ihrem Mittel ist gut, allein es dürfte angezeigt sein, das Suchen nach einer solchen Regelmäßigkeit zu verschieben, bis man im Besitze einer größeren Menge von Beobachtungen ist. Es ist eine anziehende und nicht ungerechtferigte Vermutung, daß zwischen den Koeffizienten der eine psychometrische Funktion darstellenden Reihe gewisse Regelmäßigkeiten bestehen, die sich, wenn auch durch Störungen verdeckt, bei allen Vp. wiederfinden, solange es sich um gleiche Prozesse handelt[1]).

Kennt man die Werte dieser Koeffizienten, so kann man den ganzen Verlauf der psychometrischen Funktion innerhalb des untersuchten Gebietes rationell erforschen. Dem Verlaufe der Funktionen außerhalb dieses Intervalles wird man keine Bedeutung zumessen können, da sie nur innerhalb desselben den Beobachtungsergebnissen angepaßt sind. Von besonderem Interesse sind jene Vergleichsreize, für die die psychometrischen Funktionen kleinste bzw. größte Werte annehmen. Die Rechnung, deren Ausführung gar keine Schwierigkeiten bietet, ergab folgende Maximal- bzw. Minimalwerte der psychometrischen Funktionen der »Kleiner«-Urteile:

Vp.	Maximum	Minimum
I	$f(82{,}56) = 0{,}9594$	$f(105{,}56) = -0{,}0202$
II	$f(83{,}89) = 0{,}9353$	$f(107{,}55) = 0{,}0202$
III		$f(106{,}50) = -0{,}0130$
IV	$f(85{,}31) = 0{,}9732$	$f(106{,}20) = 0{,}0037$
V	$f(85{,}73) = 1{,}0036$	
VI	$f(83{,}96) = 0{,}9677$	$f(107{,}27) = 0{,}0138$
VII	$f(84{,}23) = 0{,}9772$	$f(106{,}99) = 0{,}0303$

1) Die Ausführung einer solchen Untersuchung war bereits bei Abfassung meiner Monographie »The Application of Statistical Methods to the Problems of Psychophysics« meine Absicht, wie der Verfasser der Besprechung dieses Buches im Psychological Bulletin richtig bemerkt. Diese Absicht mußte aber als unausführbar aufgegeben werden, da der damals eingeschlagene Weg (Aufstellen der Gleichungen nach der Lagrangeschen Interpolationsformel) sich als ungangbar erwies.

Die Extreme der psychometrischen Funktionen der »Größer«-Urteile sind, wie folgt:

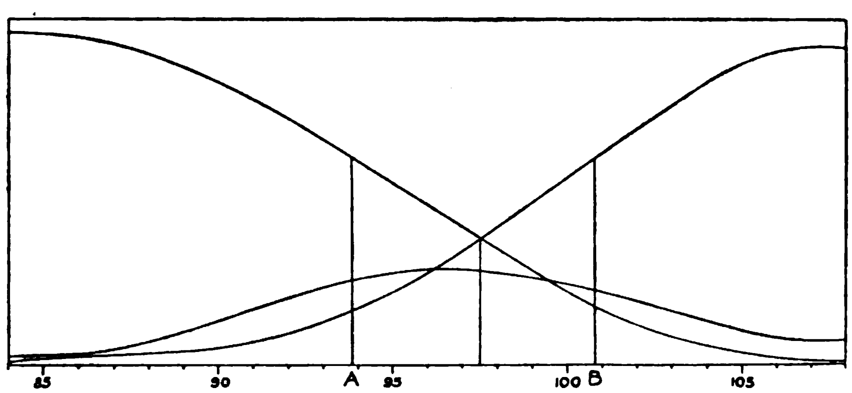
Vp.	Maximum	Minimum	Maximum
I		$g\,(88{,}46) = 0{,}0244$	$g\,(105{,}23) = 1{,}0004$
II			$g\,(107{,}07) = 0{,}9100$
III	$g\,(87{,}10) = 0{,}0451$	$g\,(89{,}82) = 0{,}0389$	$g\,(106{,}99) = 0{,}9837$
IV	$g\,(79{,}58) = 0{,}0633$	$g\,(86{,}22) = 0{,}0148$	$g\,(106{,}86) = 0{,}9497$
V		$g\,(85{,}72) = -0{,}0002$	$g\,(106{,}99) = 0{,}9394$
VI	$g\,(87{,}25) = 0{,}0328$	$g\,(88{,}74) = 0{,}0321$	$g\,(107{,}98) = 0{,}8860$
VII	$g\,(86{,}55) = 0{,}0284$	$g\,(89{,}49) = 0{,}0222$	$g\,(106{,}93) = 0{,}8406$

Da die Summe der psychometrischen Funktionen aller drei Urteile identisch gleich Eins sein muß, bestimmen sich aus den Daten der Tabellen 9 und 10 leicht die Koeffizienten der psychometrischen Funktionen der Gleichheitsfälle. Die Extreme dieser Funktionen sind:

Vp.	Minimum	Maximum	Minimum
I		$h\,(97{,}86) = 0{,}4912$	$h\,(106{,}66) = 0{,}0001$
II	$h\,(84{,}18) = 0{,}0475$	$h\,(96{,}08) = 0{,}2528$	$h\,(107{,}41) = 0{,}0728$
III		$h\,(98{,}31) = 0{,}1118$	
IV	$h\,(84{,}88) = 0{,}0083$	$h\,(96{,}82) = 0{,}1895$	$h\,(107{,}93) = 0{,}0405$
V	$h\,(85{,}25) = 0{,}0290$	$h\,(96{,}38) = 0{,}2085$	$h\,(105{,}89) = 0{,}0520$
VI	$h\,(85{,}04) = 0{,}0147$	$h\,(97{,}36) = 0{,}3601$	$h\,(108{,}54) = 0{,}0922$
VII	$h\,(85{,}22) = 0{,}0066$	$h\,(96{,}96) = 0{,}3462$	$h\,(106{,}88) = 0{,}1293$

Bei Betrachtung dieser Zahlen muß man im Gedächtnis behalten, daß das Auftreten von Extremalwerten jeder Art bei den psychometrischen Funktionen der extremen Urteilsarten eine Unregelmäßigkeit ist, und daß bei der psychometrischen Funktion der Gleichheitsurteile nur ein Maximalwert zu erwarten ist. Unter diesen Umständen wird man wohl über den hohen Grad der Ähnlichkeit im Verlaufe dieser Funktionen für die verschiedenen Vp. erstaunt sein dürfen. Besonders groß ist diese Übereinstimmung im Falle der »Kleiner«-Urteile. Man wird das Vorhandensein dieser Extremalwerte an den Enden der Reihe der Vergleichsreize dahin zu deuten haben, daß der Verlauf der Funktionen für sehr große Reizunterschiede nicht ganz so ist, wie man auf Grund der Resultate im mittleren Teile der Reihe erwarten könnte. Hieraus ist zu schließen, daß die Bedingungen für die Beurteilung der äußersten Vergleichsreize nicht mit jenen identisch sind, unter welchen die Beurteilung mittlerer oder kleiner Unterschiede stattfindet. Hieraus aber folgt, daß es unzweckmäßig ist, Vergleichsreize zu verwenden, die sich nach unten oder nach oben beträchtlich vom Hauptreize unterscheiden. Solche Unterschiede zu vermeiden ist auch aus dem Grunde

empfehlenswert, weil ihr Vorhandensein leicht die Aufmerksamkeit beeinflußt. Zunächst nämlich ist es möglich, daß ein wahrgenommener großer, positiver oder negativer Unterschied für die Vp. den Wert eines Signals gewinnt, beim nächsten Versuche einen bestimmten Tatbestand zu erwarten. Eine geübte Vp. wird einer solchen Suggestion mehr oder weniger erfolgreich Widerstand leisten, allein bei geringerer Übung wird es der Vp. schwer fallen, sich dieser Hilfe zu enthalten. Außerdem gelingt die Beurteilung großer Reizunterschiede leicht und ohne besondere Anspannung der Aufmerksamkeit, was die Vp. dazu verleiten kann, auch die Beurteilung der anderen Reize mit untermaximaler Aufmerksamkeitsspannung zu versuchen. Allerdings erhält man bei Vermeidung großer Reizunterschiede keine Vergleichsreize, die einem der extremen Urteile die relative Häufigkeit Eins geben, allein dies ist nur bei Verwendung gewisser Formelsysteme eine Schwierigkeit. Bei Ausgleichung der Daten nach einer bestimmten Hypothese ist dies eher ein Gewinn, da solche Resultate nur mit sehr kleinem Gewichte angesetzt werden können.



Es ist von Interesse, die Resultate zu vereinigen und so das durchschnittliche Verhalten der Vp. zu bestimmen. Dies geschieht am einfachsten durch Bestimmung der Mittelwerte der Koeffizienten in den Reihen für die einzelnen Vp. Man sieht leicht, daß diese Werte mit jenen Größen identisch sind, die erhalten werden, wenn aus den Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Urteile für jeden Vergleichsreiz ein Durchschnitt gebildet und aus diesen Mittelwerten die Koeffizienten einer Tschebytscheffschen Reihe berechnet werden. Der Verlauf dieser Funktionen ist in der Figur graphisch dargestellt. Die auffallendste Tatsache ist der ruhige Verlauf der Kurven, in denen sich nur an den äußersten Enden eine Unterbrechung des regelmäßigen Abfalls bzw. Anstiegs findet.

Wir geben hier noch eine kurze Zusammenstellung der Grenzen des Intervalles der Ungewißheit, die sich aus den Reihen für die psychometrischen Funktionen ergeben:

Vp.	Untere Grenze	Obere Grenze	Länge des Intervalles der Ungewißheit
I	93,58	100,63	7,05
II	95,35	99,33	3,98
III	98,54	99,82	1,28
IV	95,59	98,28	2,69
V	93,94	96,81	2,87
VI	95,44	100,85	5,41
VII	95,67	100,64	4,97

Weiter ist es von Interesse, das Maximum der psychometrischen Funktion der Gleichheitsfälle sowie den Durchschnittspunkt der psychometrischen Funktionen der beiden extremen Urteile zu bestimmen. Der letztere eignet sich bekanntlich am besten für eine Definition des Punktes der subjektiven Gleichheit. Es ergeben sich die Werte:

	Maximum der psychometrischen Funktion der Gleichheitsfälle:		Schnittpunkt der psychometr. Funktionen d. extremen Urteile:	
Vp.	Vergleichsreiz	Funktionswert	Vergleichsreiz	Funktionswert
I	97,86	0,4912	97,53	0,2547
II	96,08	0,2528	97,49	0,3764
III	98,31	0,1118	99,20	0,4443
IV	96,82	0,1895	96,95	0,4044
V	96,38	0,2085	95,27	0,3980
VI	97,36	0,3601	98,39	0,3223
VII	96,96	0,3462	98,42	0,3317

Man findet auch an diesen Zahlen die bekannte Eigentümlichkeit, daß das Maximum der psychometrischen Funktion der Gleichheitsfälle in keinem bestimmten Verhältnis zu den Grenzen des Intervalles der Ungewißheit steht. Seine Lage schwankt beträchtlich, und bei Vp. III liegt es außerhalb des Intervalles der Ungewißheit. Viel geringer sind die Schwankungen in der Lage des Punktes der subjektiven Gleichheit; ausgedrückt in Bruchteilen des Intervalles der Ungewißheit beträgt der Abstand dieses Punktes von der unteren Grenze 0,56, 0,54, 0,52, 0,50, 0,46, 0,55, 0,55 für die Vp. der Reihe nach. Das Mittel dieser Werte ist 0,526.

Tabelle 11. — Vp. I. $\xi = 97{,}53.$ $-\dfrac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 1{,}20.$

Funktions-wert	x	y	$\dfrac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	100,53	91,30	2,08
0,2	98,50	96,28	1,29
0,3	96,77	98,29	1,00
0,4	95,15	99,60	0,87
0,5	93,58	100,63	0,78
0,6	92,00	101,54	0,73
0,7	90,30	102,39	0,67
0,8	88,44	103,24	0,63
0,9	86,00	104,12	0,57

Tabelle 12. — Vp. II. $\xi = 97{,}49.$ $-\dfrac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}88.$

Funktions-wert	x	y	$\dfrac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	103,27	89,82	1,33
0,2	100,84	94,38	0,93
0,3	98,87	96,26	0,89
0,4	97,08	97,86	0,90
0,5	95,35	99,33	0,86
0,6	93,60	100,76	0,84
0,7	91,74	102,25	0,83
0,8	89,63	103,94	0,82
0,9	86,68	106,66	0,85

Tabelle 13. — Vp. III. $\xi = 99{,}20.$ $-\dfrac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}98.$

Funktions-wert	x	y	$\dfrac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	103,44	91,82	1,74
0,2	102,08	94,38	1,67
0,3	100,87	96,26	1,76
0,4	99,72	97,86	2,58
0,5	98,54	99,82	0,94
0,6	97,29	100,76	0,82
0,7	95,89	102,25	0,92
0,8	94,16	103,94	0,94
0,9	91,42	106,66	0,96

Tabelle 14. — Vp. IV. $\xi = 96{,}95$. $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}99$.

Funktions-wert	x	y	$\frac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	102,12	91,32	1,09
0,2	100,16	93,62	1,04
0,3	98,53	95,36	1,00
0,4	97,03	96,88	0,88
0,5	95,59	98,28	0,98
0,6	94,14	99,65	0,89
0,7	92,62	101,05	0,95
0,8	90,94	102,58	0,94
0,9	88,83	104,44	0,92

Tabelle 15. — Vp. V. $\xi = 95{,}27$. $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 1{,}12$.

Funktions-wert	x	y	$\frac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	101,09	90,03	0,90
0,2	98,45	92,05	1,01
0,3	96,69	93,74	1,08
0,4	95,24	95,30	1,00
0,5	93,94	96,81	1,16
0,6	92,72	98,34	1,22
0,7	91,50	99,97	1,25
0,8	90,24	101,82	1,30
0,9	88,78	104,36	1,40

Tabelle 16. — Vp. VI. $\xi = 98{,}39$. $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}86$.

Funktions-wert	x	y	$\frac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	102,93	93,97	0,97
0,2	100,65	96,33	0,91
0,3	98,78	98,05	0,87
0,4	97,08	99,51	0,85
0,5	95,44	100,85	0,83
0,6	93,79	102,16	0,82
0,7	92,06	103,58	0,81
0,8	90,13	105,13	0,81

Tabelle 17. — Vp. VII. $\xi = 98{,}42$. $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}81$.

Funktionswert	x	y	$\frac{y-\xi}{\xi-x}$
0,1	103,21	94,26	0,87
0,2	100,85	96,39	0,84
0,3	98,97	97,97	0,82
0,4	97,28	99,36	0,82
0,5	95,67	100,64	0,81
0,6	94,06	101,92	0,80
0,7	92,38	103,31	0,81
0,8	90,52	105,14	0,85

Bei Untersuchung dieser Daten nach der Lagrangeschen Interpolationsformel wurde in naher Übereinstimmung mit diesem Resultate der Wert 0,50 gefunden. Wir wollen nun versuchen, durch eine etwas allgemeinere Auffassung unsere Kenntnisse an diesem Punkte etwas zu vertiefen. Die Grenzen des Intervalles der Ungewißheit sind als die Stellen definiert, an denen die psychometrischen Funktionen der extremen Urteile den Wert 0,5 annehmen. Man kann sich nun allgemein die Aufgabe stellen, jene Paare von Vergleichsreizen aufzusuchen, für welche die psychometrischen Funktionen gleiche Werte annehmen. Bezieht sich $\varphi(x)$ auf die »Kleiner«, $\Psi(y)$ auf die »Größer«-Urteile, so sind jene Wertepaare zu bestimmen, für welche die Beziehungen

$$\varphi(x) = p$$
$$\Psi(y) = p$$

erfüllt sind. Auf Grund der in den Tabellen 9 und 10 zusammengestellten Daten gelingt dies ohne Schwierigkeiten, da die Aufstellung solcher Beziehungen nur die Auflösung algebraischer Gleichungen erfordert, wobei man irgendeine beliebige Näherungsmethode verwenden kann. Diese Rechnungen wurden für die Funktionswerte 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 ausgeführt und ihre Ergebnisse in den Tabellen 11—17 zusammengestellt. Die Zahlen in den Stäben x und y geben die Argumente, für welche die betreffende psychometrische Funktion den im ersten Stabe angegebenen Funktionswert annimmt. Die letzten Stäbe der Tabellen geben die Werte der Verhältnisse

$$\frac{y-\xi}{\xi-x},$$

und in den Aufschriften der Tabellen sind die Werte von ξ sowie die der Verhältnisse

$$-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)}$$

gegeben. Es ist wichtig, über diese letzteren Werte folgende Bemerkung zu machen. Bei Berechnung der in den Tabellen 9 und 10 gegebenen Koeffizienten wurde eine neue Veränderliche z eingeführt die mit der ursprünglichen Veränderlichen x — der Intensität des Vergleichsreizes — in der Beziehung $z = ax + b$ steht. Die Ableitungen der Funktionen $\varphi(z)$ und $\Psi(z)$ nach x sind also $a\varphi'(z)$ und $a\Psi'(z)$, woraus folgt, daß ihr Verhältnis einer solchen Transformation gegenüber invariant bleibt.

Beim Studium der Daten in den Tabellen 11—17 muß man zunächst beachten, daß die äußersten Werte weniger verläßlich sind, da sich in ihnen bereits der Einfluß des unregelmäßigen Verlaufes der psychometrischen Funktionen für sehr große und sehr kleine Vergleichsreize äußert. Mit Ausnahme der Vp. III, deren Resultate auch aus anderen Gründen unbefriedigend sind, zeigen nun die Werte des Verhältnisses

$$\frac{y-\xi}{\xi-x}$$

einen ausgesprochen regelmäßigen Gang. Bei Vp. V handelt es sich um eine Zunahme, und bei Vp. VII sind die Schwankungen so gering, daß man wohl von einer Konstanz dieses Verhältnisses sprechen kann. Bei den Vp. I, II, IV, VI nehmen diese Werte ab. Bei allen Vp. aber findet sich die folgende, höchst bemerkenswerte Regelmäßigkeit: Die Verhältnisse $\frac{y-\xi}{\xi-x}$ für die Funktionswerte 0,5 sind nahezu gleich den Verhältnissen $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)}$. Nur bei Vp. I ist die Abweichung halbwegs beträchtlich, während bei den anderen Vp. die Übereinstimmung der beiden Werte geradezu überraschend ist. Wir wollen uns vorläufig mit der Feststellung dieser interessanten Tatsache begnügen und namentlich nicht darauf eingehen, wie man diese Kenntnis zur Erweiterung der Theorie der psychometrischen Funktionen benützen könnte, falls es sich herausstellen sollte, daß dieser Satz allgemein gilt und nicht etwa nur eine Besonderheit der bei Gewichtsversuchen bestehenden Verhältnisse ausdrückt. Die Klarlegung des auf verschiedenen Gebieten vorliegenden Tatbestandes wird die Aufgabe künftiger Untersuchungen sein, allein man darf mit einem gewissen Maße von Zu-

trauen die Vermutung aussprechen, daß man kaum jemals Verhältnisse antreffen wird, die dem hier beschriebenen Befunde glatt widersprechen. Ein solcher allgemeingültiger Satz wäre aber für die Theorie der psychometrischen Funktionen von hohem Wert, da man eben über eine Bedingung mehr verfügen könnte. Jedenfalls aber zeigt dieser Satz, daß dem Schnittpunkte der psychometrischen Funktionen der extremen Urteile Eigenschaften zukommen, die ihn, sonst aber keinen anderen Vergleichsreiz, auszeichnen, und man kann darin einen weiteren Grund für die Wahl dieses Wertes als Punkt subjektiver Gleichheit erblicken.

Tabelle 18. — Mittelwerte. $\xi = 97{,}66$. $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)} = 0{,}94$.

Funktionswert	x	y	$\frac{y-\xi}{\xi-x}$	$-\varphi'(x)$	$\Psi'(y)$	$-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)}$
0,1	102,57	92,06	1,14	0,1596	0,1106	1,44
0,2	100,42	94,79	1,04	0,2115	0,1842	1,15
0,3	98,66	96,68	1,00	0,2392	0,2384	1,00
0,4	97,03	98,22	0,89	0,2531	0,2774	0,91
0,5	95,47	99,60	0,89	0,2571	0,3026	0,85
0,6	93,90	100,89	0,86	0,2491	0,3124	0,80
0,7	92,24	102,18	0,83	0,2309	0,3121	0,74
0,8	90,37	103,58	0,81	0,1972	0,2634	0,75
0,9	87,99	105,48	0,81	0,1343	0,1451	0,93

Das Verhältnis der Abstände des Punktes der subjektiven Gleichheit von den Grenzen des Intervalles der Ungewißheit hängt von den Winkeln ab, die die Tangenten der psychometrischen Funktionen der extremen Urteile in ihrem Schnittpunkte mit der Abszissenachse bilden. Man sieht leicht, daß es auf diese Winkel, und nicht etwa auf den Winkel, unter welchem sich die Tangenten schneiden, ankommt. Die Tatsache, daß die Abstände des Punktes subjektiver Gleichheit von der oberen und der unteren Grenze des Intervalles der Ungewißheit im Mittel gleich sind, trotzdem sich bei den einzelnen Vp. Abweichungen zeigen, läßt sich also mit dem Umstande in Beziehung setzen, daß die Tangenten der psychometrischen Funktionen bei den einzelnen Vp. zwar sehr verschiedene Neigungen zur Abszissenachse haben, daß sich aber Abweichungen in entgegengesetzter Richtung ausgleichen und im Mittel die Neigungen der beiden Tangenten zur Abszissenachse gleich sind. Dies ist weniger Erklärung dieser Tatsache als eine Feststellung des Zusammenhanges dieser Erscheinungen. Es braucht nicht besonders hervor-

gehoben zu werden, daß auch dieser Satz zunächst nur für das vorliegende Versuchsmaterial gilt und bezüglich anderer Versuchsergebnisse nur die Vermutung besteht, daß sich dieser Satz gleichfalls bewähren werde.

Zur Erläuterung der aus den Tabellen 11—17 abgeleiteten Befunde wurde eine ähnliche Rechnung für jene Funktionen $\varphi(x)$ und $\Psi(y)$ ausgeführt, die sich aus den Mittelwerten der für die sieben Vp. gefundenen Daten ergeben. Tabelle 18, die die Ergebnisse dieser Rechnung enthält, ist in ihrem ersten Teile ähnlich konstruiert wie die vorhergehenden Tabellen, gibt aber außerdem auch noch die Werte der Ableitungen $\varphi'(x)$ und $\Psi'(y)$ und die des Verhältnisses $-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)}$. Die Werte des Verhältnisses der Abstände vom Punkte subjektiver Gleichheit zeigen eine schwache aber deutlich ausgesprochene Abnahme, und man kann diese Veränderung mit großer Annäherung durch die Formel

$$f = 0{,}932 - 0{,}0227\,(96 - x)$$

darstellen. Für $-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)}$ ergibt sich 0,94, während $\frac{y-\xi}{\xi-x}$ für den Funktionswert 0,5 den Betrag 0,89 annimmt. Auch im Verlaufe der Brüche $-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)}$ wird man kaum verfehlen eine regelmäßige Abnahme zu bemerken, die besonders deutlich ausgeprägt ist, wenn man von den Werten für 0,1 und 0,9 absieht. Die Angabe der entsprechenden Werte für die einzelnen Vp. wurde unterlassen, weil in ihnen keine leicht feststellbare Regelmäßigkeit gefunden wurde. Vielleicht wäre das Suchen nach solchen Gesetzmäßigkeiten von besserem Erfolge gekrönt, wenn man die Untersuchungen an einem noch ausgedehnteren Materiale durchführen könnte.

Läßt der empirische Nachweis dieser merkwürdigen Regelmäßigkeiten zwar an Beweiskraft nichts zu wünschen übrig, so ist er doch in der Hinsicht unbefriedigend, als man nicht recht einsieht, auf Grund welcher Überlegungen gerade die Verhältnisse $\frac{y-\xi}{\xi-x}$ und $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)}$ vorgenommen wurden. In der Tat unterscheiden sich diese Ausdrücke a priori von anderen, ähnlichen Größen durch nichts, und es sieht fast wie ein Zufall aus, daß man beim Studium der psychometrischen Funktionen gerade auf diese Größen verfiel. Die Motive, die zur Untersuchung dieser Ausdrücke führten, nachdem die Untersuchung vieler anderer, scheinbar ebenso viel versprechender

Ausdrücke sich als zweck- und hoffnungslos herausstellte, werden durch den Nachweis der beiden folgenden Sätze, die sich auf die $\Phi(\gamma)$-Hypothese beziehen, klar werden. Nach den Voraussetzungen dieser Hypothese hat man für die psychometrische Funktion der »Kleiner«-Urteile

$$\varphi(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{h_1 x - c_1} e^{-\eta^2} d\eta$$

und für die der »Größer«-Urteile

$$\Psi(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{h_2 x - c_2} e^{-\eta^2} d\eta .$$

Diese Funktionen nehmen für solche Argumente gleiche Werte an, für die die Ausdrücke $h_1 x - c_1$ und $h_2 x - c_2$ gleich sind und entgegengesetztes Vorzeichen haben, d. h. wenn

$$h_1 x - c_1 = -\gamma$$

$$h_2 y - c_2 = \gamma .$$

Hieraus folgt

$$x = \frac{c_1 - \gamma}{h_1}$$

$$y = \frac{c_2 + \gamma}{h_2} .$$

Der Wert von ξ in der $\Phi(\gamma)$-Hypothese ist bekanntlich $\frac{c_1 + c_2}{h_1 + h_2}$ und man hat demnach für die Abstände dieses Punktes von den Werten x und y

$$y - \xi = \frac{c_2 + \gamma}{h_2} - \frac{c_1 + c_2}{h_1 + h_2} = \frac{c_2 h_1 - c_1 h_2 + \gamma (h_1 + h_2)}{h_2 (h_1 + h_2)}$$

$$\xi - x = \frac{c_1 + c_2}{h_2 + h_2} - \frac{c_1 - \gamma}{h_1} = \frac{c_2 h_1 - c_1 h_2 + \gamma (h_1 + h_2)}{h_1 (h_2 + h_2)} .$$

Für das Verhältnis dieser Abstände hat man also

$$\frac{y - \xi}{\xi - x} = \frac{h_1}{h_2} ,$$

woraus folgt, daß dieser Wert von den Größen c unabhängig ist. Der in meiner Abhandlung über die psychophysischen Maßmethoden als Grundlagen empirischer Messungen, Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. 16, S. 202 abgeleitete Satz über das Verhältnis der Abschnitte

des Intervalles der Ungewißheit ist ein spezieller Fall dieses allgemeineren Satzes.

Wir betrachten nun die Ableitungen der Funktionen $\varphi(x)$ und $\Psi(x)$:

$$\varphi'(x) = -\frac{h_1}{\sqrt{\pi}} e^{-(h_1 x - c_1)^2}$$

$$\Psi'(x) = \frac{h_2}{\sqrt{\pi}} e^{-h_2 x - c_2)^2}$$

für die Werte x und y, für welche $\varphi(x) = \Psi(y)$:

$$\varphi'(x) = -\frac{h_1}{\sqrt{\pi}} e^{-\gamma^2}$$

$$\Psi'(y) = \frac{h_2}{\sqrt{\pi}} e^{-\gamma^2}.$$

Das Verhältnis der Ableitungen hat demnach den Wert

$$-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)} = \frac{h_1}{h_2},$$

ist also mit dem Bruche $\frac{y - \xi}{\xi - x}$ gleichwertig, von den Größen c unabhängig und dem Argumente x gegenüber invariant. Man erkennt leicht, warum es nur Verhältniswerte sind, denen in der $\Phi(\gamma)$-Hypothese diese merkwürdigen Eigenschaften zukommen.

Man kann nun versuchen, das Studium der psychometrischen Funktionen in der Weise zu fördern, daß man die ihnen zukommenden arithmetischen Eigenschaften näher untersucht. Hierzu ist es notwendig, Funktionsausdrücke aufzustellen, die den Beobachtungsdaten sozusagen so wenig Gewalt als möglich antun. Dies wird durch das hier angegebene Verfahren geleistet, das auf das Minimum von theoretischen Voraussetzungen gestützt ist, die man machen muß, um überhaupt zu einer entsprechenden Funktionsdarstellung zu kommen. Aus diesen Ausdrücken leitet man dann die Größen ab, deren Verlauf untersucht werden soll. Solche Größen lassen sich nun in unendlich mannigfacher Weise aus den Beobachtungsdaten ableiten, und es wäre ein hoffnungsloses Unternehmen, auf gut Glück irgendwelche Größen herauszugreifen und an einem Erfahrungsmateriale zu probieren. Man muß sich in seiner Wahl durch Erwägungen leiten lassen, die von der Untersuchung gewisser Größen interessante Resultate erwarten lassen. Dies wird nun durch die Hypothesen über die psychometrischen Funktionen geleistet, da jede solche Hypothese mit gewissen Annahmen identisch ist, die sich experimentell erproben lassen. Die vorliegende Untersuchung wurde

unternommen, weil es wünschenswert erschien, den Verlauf der Größen $\frac{y-\xi}{\xi-x}$ und $-\frac{\varphi'(x)}{\Psi'(y)}$ rein empirisch zu verfolgen, und die Entdeckung der Gleichheit des Verhältnisses $\frac{y-\xi}{\xi-x}$ mit $-\frac{\varphi'(\xi)}{\Psi'(\xi)}$ war mehr oder weniger unausweichlich, sobald die notwendige mathematische Technik geschaffen war. In gewissem Sinne kann man also sagen, daß diese Entdeckung der $\Phi(\gamma)$-Hypothese zu verdanken ist.

(Eingegangen am 22. Mai 1914.)

Psychologische Gesellschaft zu Berlin.

Sektion Berlin der Gesellschaft für Psychologische Forschung.

Berlin, den 1. März 1915.
W. 15, Kurfürstendamm 45.

Mit der Bitte um Veröffentlichung.

Die Psychologische Gesellschaft zu Berlin hatte ein Preisausschreiben veröffentlicht: »Beziehungen zwischen der intellektuellen und moralischen Entwicklung Jugendlicher«. Als Termin war der 1. Juni 1915 vorgesehen. Mit Rücksicht auf den Krieg ist der Termin für die Ablieferung der Arbeiten auf unbestimmte Zeit vertagt worden. Näheres wird später veröffentlicht werden.

Preis eines Bandes (4 Hefte) M. 22.—

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

BEGRÜNDET VON E. MEUMANN

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN FREIBURG I. B., PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN MÜNCHEN, PROF. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN BONN UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

W. WIRTH

A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXXIV. BAND, 2. HEFT

MIT 6 FIGUREN IM TEXT

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1915

Ausgegeben am 28. September 1915

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

1. Das **Archiv** erscheint in Heften, deren je vier einen Band von 36 Bogen bilden.

2. Sämtliche **Handschriften** sind druckfertig an Prof. Dr. W. Wirth Leipzig, Haydnstraße 6^{III}, einzuliefern; größere Änderungen im Satz sind unzulässig. Die Veröffentlichung geschieht in der Reihenfolge des Eingangs, jedoch bleiben Änderungen vorbehalten.

3. **Zeichnungen** sind auf besonderen Blättern zu liefern; außergewöhnliche Anforderungen an die Herstellung der Abbildungen bedingen vorherige Vereinbarung; dies gilt auch für größere und schwierige Tabellen. — Alle Tafel-Beigaben können nur auf Kosten der Verfasser hergestellt werden.

4. **Honoriert** werden die Abhandlungen nur bis zu drei Bogen und zwar während des Krieges mit ℳ 20.— für den Druckbogen. Die Honorare gelangen beim Schluß eines Bandes zur Auszahlung. Alle Kosten für Satz, Druck, Papier, Korrekturen usw. von Abhandlungen sind, soweit sie den Umfang von fünf Bogen überschreiten, von den Verfassern selbst zu tragen.
   Dissertationen sind von der Honorierung ausgeschlossen.

5. **40 Sonderdrucke** der Abhandlungen werden unberechnet geliefert, weitere gegen Berechnung.

6. **Korrekturen** sind umgehend zu erledigen und an die Verlagsbuchhandlung (ohne die Handschrift) zurückzusenden. Die Verlagsbuchhandlung trägt Korrekturkosten nur bis zu einem Durchschnittsbetrag von ℳ 6.— für den Druckbogen.
   Änderungen des Aufenthalts sind der Verlagshandlung sofort mitzuteilen.

7. Die **Orthographie** ist die in Deutschland, Österreich und der Schweiz amtlich eingeführte (s. Duden, Rechtschreibung, 9. Auflage, Leipzig 1915).

Herausgeber und Verlagsbuchhandlung.



Nach einer Photographie von K. Schallenberg, Hamburg.

Am 26. April wurde unserem Archive sein erster Leiter, Herr Professor Dr. Ernst Meumann, durch einen allzufrühen Tod entrissen. Als uns die schmerzliche Botschaft erreichte, lag das erste Heft dieses Bandes fertig zur Ausgabe bereit. So kommt denn die Trauer des Archives um seinen Führer an dieser Stelle erst heute zum Ausdruck, nachdem der wissenschaftlichen Leistungen und der Persönlichkeit des hochverdienten Gelehrten von anderer Seite schon oft in erhebenden Worten gedacht worden ist. Aber seine Bedeutung wird mit der Zeit nur um so klarer hervortreten. Mögen die treuen Abschiedsworte, die Herr Professor Dr. Störring im Namen der führenden Autoren unserer Zeitschrift seinem Freunde und Studiengenossen gewidmet hat, vor allem auch in seinem Archive die dankbare Erinnerung an ihn wach erhalten und bei unseren Freunden und Mitarbeitern den Wunsch festigen, unser gemeinsames Werk schon um seines Namens willen allezeit in Ehren bestehen zu lassen!

Der Herausgeber und die Verlagsbuchhandlung.

Am 26. April d. J. starb

Prof. Dr. Ernst Meumann

in Hamburg an einer Influenza-Lungenentzündung.

Ich möchte einige Worte über die Persönlichkeit, das Leben und die Werke meines zu früh verstorbenen Freundes sagen.

Ernst Meumann war geboren am 29. August 1862 in Uerdingen bei Wesel als Sohn eines Pfarrers. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Elberfeld bezog er Ostern 1883 die Universität Tübingen und wandte sich dem Studium der Theologie und Philosophie zu. Er setzte diese Studien fort auf den Universitäten Berlin, Halle, Bonn, bis Ostern 1887. Er beschäftigte sich in seiner theologisch-philosophischen Studienzeit weit mehr mit philosophischen als mit theologischen Studien, besonders intensiv widmete er sich dem Studium der Erkenntnistheorie und Metaphysik. Er absolvierte beide theologische Examina, außerdem das Oberlehrerexamen und erwarb in Tübingen auf Grund einer Arbeit »Das Gesetz der Assoziation und Reproduktion« 1891 die philosophische Doktorwürde. Darauf widmete er sich am Wundtschen Institut dem Studium der experimentellen Psychologie, zugleich studierte er Naturwissenschaften. 1894 habilitierte er sich in Leipzig für Philosophie auf Grund seiner Untersuchung »Zur Psychologie und Ästhetik des Rhythmus«. In den Jahren 1893—1896 erschienen seine Untersuchungen zur Psychologie des Zeitbewußtseins. 1897 ging er als Professor der Philosophie und Pädagogik nach Zürich. Von da aus folgt er in raschem Wechsel Rufen an die Universitäten Königsberg, Münster, Halle und Leipzig. Von Leipzig ging er 1911 an das Vorlesungswesen zu Hamburg.

Ich lernte Meumann in meiner Studienzeit in Halle kennen. Wir hatten die gleichen wissenschaftlichen Ideale und schlossen uns eng aneinander an. Wir haben manchen Kampf um die Weltanschauung gemeinsam durchgekämpft.

Es kam dabei meinem Freunde, so religiös er auch damals war, nicht so sehr darauf an, seine Vorstellungsweisen mit seinen religiösen Gefühlen in Einklang zu bringen, als die Wahrheit zu erforschen und zu akzeptieren. Ich weiß, mit wie schwerem

Herzen er ihm liebgewordene religiöse Vorstellungen fallen gelassen hat. Er hatte zunächst die Absicht, Religionslehrer an einem Gymnasium zu werden und sich dabei für Philosophie zu habilitieren. Als er aber erkannte, daß er an den christlichen Dogmen zu viel Abstriche gemacht hatte, um mit gutem Gewissen christliche Religion unterrichten zu können, nahm er von dem Plan, Religionslehrer zu werden, Abstand. Wir entschlossen uns gemeinsam, noch Medizin zu studieren, weil wir erkannten, daß medizinische Kenntnisse für den Betrieb der modernen Psychologie unumgänglich notwendig sind. Von dem Vorhaben, das medizinische Studium zu absolvieren, mußte er Abstand nehmen, weil sich herausstellte, daß er sich an den Leichengeruch nicht gewöhnen konnte.

Er hat sich dann diejenigen medizinischen Kenntnisse, die für den Psychologen notwendig sind, anatomische, physiologische und psychiatrische Kenntnisse, aus Büchern angeeignet und zwar mit solchem Erfolge, daß er sich eine staunenswerte Orientierung, besonders in der Physiologie erworben hatte.

Wir waren später einige Semester zusammen Privatdozenten in Leipzig und haben auch mehrere Jahre in Zürich gemeinsam gewirkt und standen später stets in regem Briefwechsel miteinander. Der Verstorbene hat mir treue Freundschaft 30 Jahre hindurch gehalten. Jetzt, wo er von uns geschieden ist, kommt es mir vor, als ob mir ein Teil von meinem Leben weggerissen wäre.

Der Verstorbene war ein Mann von außergewöhnlicher Willenskraft, der seinem Körper unglaublich große Arbeitsleistungen abgerungen hat. Er war begeistert für wissenschaftliches Forschen und das trieb ihn unruhig von einer Arbeit zur anderen. Er ging dabei häufig bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit seines Körpers.

Er war nicht bloß lebhaft interessiert für sein wissenschaftliches Forschen. Er war auch begeistert für objektive ideale Zwecke.

Schon als Student hatte sich Meumann in dieser Richtung wirkungsvoll betätigt. Er veranlaßte im W.-S. 1886/87 eine Theologenpetition, in welcher die Studierenden der evangelischen Theologie gegen die Befreiung vom Heeresdienst Einspruch erhoben. Er hielt vor der Studentenschaft in Bonn eine zündende Rede. Die Petition bewirkte, daß der dem Reichstag vor-

liegende Entwurf auf Beseitigung der Verpflichtung der Theologen zum Heeresdienst zurückgezogen wurde.

Um diese Zeit schrieb er auch einen schönen Aufsatz »Eine ausländische Prophezeiung über die zukünftige Weltstellung Deutschlands«[1]). Er erinnert darin an die prophetischen Worte Carlyles ums Jahr 1871: »Seit alten Zeiten ist Deutschland die friedliebendste, frömmste und stärkste und am meisten respekteinflößende von allen Nationen gewesen. Deutschland sollte Präsident von Europa sein und wird auch dem Anscheine nach wieder auf 5 Jahrhunderte mit diesem Amte betraut werden.« Er entwickelt, daß entsprechend dieser Prophezeiung, Deutschland sich durch die Staatskunst des Fürsten Bismarck zum Friedenshort von Europa mache. Und er schließt seinen Aufsatz mit den Worten: »Deutsche Jugend, die du würdig deiner Zeit erfunden werden möchtest, vergiß niemals, nur die Durchbildung der sittlichen Persönlichkeit ist es, die die edelsten Früchte eigentümlich deutschen Geisteslebens gezeitigt hat.«

Der Verstorbene hat eine Reihe von psychologischen Instituten gegründet, zuerst in Zürich, dann in Königsberg, in Münster und zuletzt ein großes psychologisches Institut in Hamburg. Das psychologische Institut in Zürich hat er zunächst ganz aus eigenen Mitteln gegründet, obgleich ihm die Beschaffung dieser Mittel schwer fiel. Einige Jahre später wurde sein Privatinstitut vom Zürcher Staat übernommen. Ich weiß, daß es ihm bei Gründung eines psychologischen Instituts nicht bloß darauf ankam, sich selbst eine Forschungsgelegenheit zu schaffen, sondern auch darauf, eine dauernde Institution zur Förderung wissenschaftlicher Forschungen ins Leben zu rufen.

Der Verstorbene ist freudig und energisch eingetreten für Reformen im Unterrichts- und Schulwesen.

In glänzender Weise kommt diese Begeisterung für objektivideale Zwecke in seinen beiden letzten Aufsätzen zum Ausdruck.

Die genannten objektiven idealen Zwecke waren gegründet auf einer streng sittlichen Lebensanschauung.

Und diese selbst stand wieder in der nächsten Beziehung zu der Hoffnung auf den sittlichen Fortschritt der Menschheit.

---

1) Akademische Blätter 1888.

Mit diesen wissenschaftlichen und sittlichen Bestrebungen verband sich eine große Liebe zum Schönen. Die Liebe zum Schönen war in ihm in starker Weise schon in seinem Elternhause angeregt und er hatte diese Neigung selbst eifrig gepflegt. Es war ein großes Vergnügen, mit ihm durch den Harz oder die Schweizerberge zu reisen und zu sehen, wie er die Naturschönheiten tiefer genoß als die meisten anderen gebildeten Menschen. Er hatte sich sodann ein feines Kunstverständnis erworben und er hatte das Bedürfnis zum Genuß der Kunst. Wenn er als Student am Schluß des Semesters nach Hause reiste oder bei Beginn des Semesters zur Universität, so unterbrach er meist die Fahrt, um sich in dieser oder jener Stadt altehrwürdige Baudenkmäler anzusehen.

Mit besonderer Hochachtung und Ritterlichkeit behandelte er, der Unverheiratete, die Frauen. Er war erfüllt von einer starken Abneigung gegen alles Niedrige und jede Frivolität. Sein ganzes Wesen war von Lauterkeit und Reinheit erfüllt. Damit verband sich eine Geringschätzung des Alltäglichen gegenüber dem vom allgemein-menschlichen Standpunkt Bedeutsamen, häufig in einer ihn selbst praktisch schädigenden Weise. Ich denke da an seine etwas zu geringe Einschätzung des Geldes.

Ein gütiges Geschick hatte ihm in den letzten Jahren seine Schwester an die Seite gestellt, die ihm die Häuslichkeit angenehmer gestaltete, eine treue Beraterin besonders in praktischen Dingen war und ihm auch manche praktische Arbeiten, die er als Redakteur zweier großer Zeitschriften hatte, abnahm.

Sein Auftreten war einfach, er hatte keine Spur von Selbstgefälligkeit, er nahm nie die Pose eines berühmten Mannes an. Er dachte bescheiden von sich trotz seiner eminenten Leistungen und war meist nicht mit sich zufrieden.

Er war eine großzügig angelegte Persönlichkeit, die von Fernerstehenden nicht immer recht verstanden wurde, zumal er kein Diplomat im Verkehr mit Menschen war.

Der Verstorbene hat außerordentliche wissenschaftliche Leistungen auf den Gebieten der Psychologie, Pädagogik und Ästhetik zu verzeichnen.

Seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind folgende:

1) Beiträge zur Psychologie des Zeitsinns. I.) Wundts philos. Studien, VIII, 1893, S. 431—509; II.) IX, 1894, S. 264 bis 306; III.) XII, 1896, S. 127—254.
2) Untersuchungen zur Psychologie und Ästhetik des Rhythmus. Wundts philos. Stud., X, 1894, S. 249—322 und 391—430.
3) Über Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Atem und Blut (Zoneff und Meumann). Philos. Stud., 18, 1902.
4) Zur Einführung. Arch. f. d. ges. Psych., I, 1903, S. 1—6.
5) Zur Frage der Sensibilität der inneren Organe. Arch. f. d. ges. Psych., 9, 1907, S. 26—62.
6) Weiteres zur Frage der Sensibilität der inneren Organe. Arch. f. d. ges. Psych., 14, 1909, S. 297—310.
7) Weiteres zur Frage der Sensibilität der inneren Organe und der Beurteilung der Organempfindungen. Arch. f. d. ges. Psych., 16, 1910, S. 228—236.
8) Zusatz zu den »Experimentellen Untersuchungen über die elementaren Gefühlsqualitäten« von B. Koch. (In den Pädagogisch-psychologischen Forschungen, 1913), S. 100 bis 103.
9) Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereich des Gedächtnisses (Ebert und Meumann). Arch. f. d. ges. Psych., 4, 1905, S. 1—232.
10) Methoden zur Feststellung des Vorstellungstypus. 1907. Exp. Pädag., 1907, S. 23—63.
11) Über den kombinatorischen Faktor bei Vorstellungstypen. 1911. Ztschr. f. päd. Psychol., 12, S. 115—120.
12) Beobachtungen über differenzierte Einstellung bei Gedächtnisversuchungen. Ztschr. f. päd. Psych., 13, (1912), S. 456 bis 463.
13) Über Assoziationsexperimente mit Beeinflussung der Reproduktionszeit. Arch. f. d. ges. Psych., 9, 1907, S. 117 bis 150.
14) Über Bekanntheits- und Unbekanntheitsqualität. Arch. f. d. ges. Psych., 20, 1911, S. 36—44.
15) Über Organempfindungsträume und eine merkwürdige Traumerinnerung. Arch. f. d. ges. Psych., 9, 1907, S. 63—70.
16) Über Lesen und Schreiben im Traum. Arch. f. d. ges. Psych., 15, 1909, S. 380—400.

17) Über einige optische Täuschungen. Arch. f. d. ges. Psych., 15, 1909, S. 401—409.
18) Intelligenz und Wille. 1. Aufl. 1908. 2. Aufl. 1913.

19) Entstehung und Ziele der experimentellen Pädagogik. 1901. Deutsche Schule, 5, S. 62—92, 139—53, 213—223, 272—288.
20) Zur Einführung. Exp. Päd., I, 1905, S. 1—15.
21) Die Entstehung der ersten Wortbedeutung beim Kinde. Phil. Stud., 19, 1902, und selbständig erschienen 1902 und 1908, 100 S.
22) Die Sprache des Kindes. 1903, 82 S. Abhandlungen der »Gesellschaft für deutsche Sprache« in Zürich.
23) Über Ökonomik und Technik des Lernens. »Deutsche Schule«, 7. Jahrg., 1903, Heft 3—7, 102 S.
24) Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. 1908 und 1912, 284 bzw. 280 S.
25) Handarbeit und Schularbeit. »Deutsche Schule«, 8. Jahrg. 1904, 64 S.
26) Intelligenzprüfungen an Kindern der Volksschule. Die Exp. Pädag., I, 1905, S. 35—101.
27) Der gegenwärtige Stand der Methodik der Intelligenzprüfungen. Zeitschr. f. exp. Päd., 9, 1910, S. 68—79.
28) Sammelreferat über die Literatur der Jugendkunde. Arch. f. d. ges. Psych., 25, 1912, Literaturbericht 85—164.
29) Die Untersuchung der Denkfähigkeit als Methode der Intelligenzprüfung. Arbeiten des Bundes für Schulreform, Heft 5, S. 20—22.
30) Über eine neue Methode der Intelligenzprüfung und über den Wert der Kombinationsmethode. Zeitschr. f. päd. Psych., 13, 1912, S. 147—163.
31) Die soziale Bedeutung der Intelligenzprüfungen. Zeitschr. für päd. Psych., 14, 1913, S. 433—440.
32) Thesen zur psychologischen Grundlegung der Probleme über Koedukation und Koinstruktion. Zeitschr. für päd. Psychol., 14, 1913, S. 504—513, in »Arbeiten des Bundes für Schulreform«, Heft 8, S. 7—17.
33) Ästhetische Versuche mit Schulkindern. Die exp. Pädag., 3, 1906, S. 74—88.
34) Neuere Ansichten über das Wesen der Phantasie mit beson-

derer Berücksichtigung der Phantasie des Kindes. Zeitschr. für exp. Päd., 6, 1908, S. 109—141.

35) Programm zur psychologischen Untersuchung des Zeichnens. Zeitschr. f. päd. Psychol., 13, 1912, S. 353—380.

36) Eine neue Untersuchung über den Selbstmord im Jugendalter. Zeitschr. f. exp. Päd., 6, 1908, S. 158—180.

37) Die Untersuchung der sittlichen Entwicklung des Kindes und ihre pädagogische Bedeutung. Zeitschr. f. päd. Psychol., 17, 1912, S. 193—213.

38) Der Bund für Schulreform. Zeitschr. f. exp. Päd., 10, 1910, S. 56—70.

39) Experimentelle Pädagogik und Schulreform. Zeitschr. f. päd. Psychol., 12, 1911, S. 1—13.

40) Die gegenwärtige Lage der Pädagogik. Zeitschr. f. päd. Psych., 12, 1911, S. 193—206.

41) Zur Frage der Professuren für Pädagogik. Zeitschr. f. exp. Pädag., 6, S. 216—220 und 8, S. 135—145.

42) Anleitung zum praktischen Arbeiten in der Jugendkunde und experimenteller Pädagogik. Zeitschr. f. päd. Psychol., 13, 1912, S. 516—521 u. 623—638.

43) Über Institute für Jugendkunde. Saemann-Schriften für Erziehung und Unterricht, Heft 5.

44) Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen. 1. Aufl. Bd. I. 1907, Bd. II, 1908; 2. Aufl., Bd. I, 1911, (725 S.), Bd. II, 1913 (800 S.), Bd. III, 1914 (919 S.).

45) Abriß der exp. Pädagogik, 1914, 462 S.

46) Zur Frage der Erziehungsziele. Zeitschr. f. päd. Psychol., 15, 1914, S. 1—9.

47) Wesen und Bedeutung des Nationalgefühls. Zeitschr. f. päd. Psychol., 16, 1915, S. 84—106.

48) Über Volkserziehung auf nationaler Grundlage. Zeitschr. f. päd. Psychol., 16, 1915, S. 161—185.

49) Die Grenzen der psychologischen Ästhetik, 1906. (Philos. Abh., M. Heinze gewidmet.) S. 146—182.

50) Einführung in die Ästhetik der Gegenwart. 1. Aufl., 1908, 2. Aufl., 1912.

51) System der Ästhetik. 1914.

Meumann wandte in seiner Studienzeit rein philosophischen Problemen, vor allem erkenntnistheoretischen und metaphysischen, ein weit größeres Interesse zu als psychologischen. Er schätzte für seine Studien damals die Psychologie fast nur als Hilfswissenschaft für den Betrieb der eigentlich philosophischen Disziplinen. Er lernte die moderne experimentelle Psychologie allerdings erst näher nach seiner Studienzeit kennen. Dann hatte er aber das Glück, Wilhelm Wundt als seinen Lehrer und Führer in der experimentellen Psychologie zu haben.

Er besaß für den Betrieb der experimentellen Psychologie glänzende Fähigkeiten. Er verstand es, die psychologischen Probleme so zu gestalten, daß sie einer experimentellen Bearbeitung zugänglich wurden. Dabei besaß er eine vorzügliche Geschicklichkeit im Experimentieren selbst. Er verstand es sodann meisterhaft, die experimentellen Resultate durch Anlegung passender Gesichtspunkte fruchtbar auszuwerten. Und zuletzt war er ein Meister in der psychologischen Diskussion.

Von Meumanns Arbeiten über das Zeitbewußtsein sagt Wundt mit Recht, daß sie zu den vorzüglichsten Leistungen gehören, welche die experimentell-psychologische Forschung aufzuweisen hat.

Seine Überzeugung von der Leistungsfähigkeit der experimentell-psychologischen Methode und sein universelles psychologisches Interesse drängte Meumann dazu, in seinen experimentellen Untersuchungen immer wieder neue Gebiete in den Bereich seiner Forschung zu ziehen.

Er beschränkt sich aber nicht auf das Gebiet der experimentellen Psychologie, er verstand sich auch auf die Handhabung der anderen psychologischen Methoden, so in vorzüglicher Weise auf die kinderpsychologische Beobachtungsmethode. In seiner prächtigen Untersuchung über die Sprache des Kindes tritt sehr deutlich die Fähigkeit hervor, aus einem sehr großen Tatsachenmaterial das Wesentliche herauszuholen. Er konnte sich nicht nur erstaunlich schnell in ein eminentes Tatsachenmaterial hineinarbeiten, er blieb nicht bei dem Einzelnen stehen, sondern wußte den Weg zu den allgemeinen Feststellungen wiederzufinden.

Wir sehen Meumann auch die Psychopathologie und die Völkerpsychologie für die Bildung seiner psychologischen Anschauungen verwerten und bei den höheren psychischen Vor-

gängen auch die Selbstbeobachtung. Chirurgische Erfahrungen hat er in geschickter Weise verwertet in den schönen, für die Gefühlspsychologie bedeutungsvollen Aufsätzen über die Sensibilität der inneren Organe.

So hat Meumann sich in den verschiedensten psychologischen Methoden außerordentlich fruchtbar betätigt und sich unvergängliche Verdienste um die psychologische Forschung erworben. Er hat sich in seinen psychologischen Untersuchungen stets frei gehalten von dem weit verbreiteten Fehler der reflexionspsychologischen Deutung, und wo man nicht seiner Meinung sein kann, da wird man ihm doch wertvolle Anregungen verdanken, wie ich es in bezug auf seine Behandlung des Willens tue.

Für die Wissenschaft sehr zu beklagen ist, daß es Meumann nicht vergönnt war, eine Psychologie, an welcher er längere Jahre hindurch gearbeitet hat, ganz zur Vollendung zu bringen.

Mit seinen Arbeiten über Pädagogik hat sich Meumann ein unsterbliches Verdienst um diese Wissenschaft erworben. Wenn auch schon vor ihm experimentell-pädagogische Untersuchungen existierten, so hat er doch diese Art von Untersuchungen in einer Weise ausgebaut und zu einem Ganzen verarbeitet, daß man ihn als Begründer der experimentellen Pädagogik als besonderer wissenschaftlicher Disziplin bezeichnen muß. Dabei setzt er die experimentelle Pädagogik in nahe Beziehung zu den Leistungen der großen Pädagogen der Vergangenheit und auf der anderen Seite zu dem gegenwärtigen Schulbetrieb.

Die Alexander Hamilton-Universität in New York hatte Meumann kurz vor seinem Tode durch einen Delegierten aufgefordert, einen Zyklus von 6 Vorlesungen über angewandte Psychologie (Psychologie des Handels) an derselben zu halten und hatte mit ihm einen Vertrag darüber abgeschlossen. — Nach Beendigung des Zyklus sollte seine feierliche Promotion zum Ehrendoktor erfolgen.

Auch in der Ästhetik verfügte Meumann über ein eminentes Tatsachenmaterial. Er war vorzüglich in Kunstgeschichte beschlagen und hatte eine erstaunliche Orientierung in der schönen Literatur und ein feinsinniges Urteil über dieselbe.

Die Ästhetik verdankt Meumann ganz originelle psycho-

logische Untersuchungen über die Psychologie des künstlerischen Schaffens und des ästhetischen Genießens. Sein weiter Blick erkannte aber, daß die Ästhetik in Psychologie nicht aufgehen darf, er kämpfte energisch gegen den Psychologismus auf diesem Gebiet, stellte Normen der ästhetischen Beurteilung auf und übte selbst meisterhafte Kritik an der modernen Kunst.

Er stellt Regeln für das ästhetische Gefallen auf, die, wie er sagt, »vollkommen objektiven Charakter tragen und die daher frei sind von der Willkür irgendwelcher Kunstautoritäten, weil sie aus der Natur der Kunst selbst und der wieder durch sie bestimmten Kunstbetrachtungen folgen«. Daß die von ihm aufgestellten Normen wirklich vollkommen objektiven Charakter tragen, daß er nicht im Psychologismus stecken geblieben ist, werde ich Angriffen gegenüber an anderem Orte nachweisen.

Für die Philosophie im engen Sinn ist es sehr zu beklagen, daß es Meumann nicht vergönnt war, was er beabsichtigte, und wozu er langjährige Vorbereitungen gemacht hat, zur reinen Psychologie zurückzukehren und darüber hinaus sich auf Erkenntnistheorie und Metaphysik zu werfen. Er hat die gesamten philosophischen Disziplinen zum Gegenstand seiner Vorlesungen gemacht, besonders häufig in der letzten Zeit hat er über philosophische Disziplinen gelesen. Für den Betrieb der Erkenntnistheorie und Metaphysik besaß er außerordentliche Fähigkeiten.

Allgemein bekannt sind zuletzt die organisatorischen Leistungen Meumanns, die in der Gründung und Leitung des Archivs für die gesamte Psychologie, sowie in der Gründung und Leitung seiner pädagogischen Zeitschrift liegen.

In Ernst Meumann ist uns ein Mann entrissen, der sich auf den Gebieten der Psychologie, Pädagogik und Ästhetik und auf dem praktischen Gebiet der Erziehungsreform unvergängliche Verdienste erworben hat, der bei seiner glänzenden Begabung und kolossalen Arbeitskraft wissenschaftlich noch Außerordentliches geleistet hätte, ein Mann, dessen frühzeitigen Hingang wir auch vom nationalen Standpunkt aus beklagen müssen: sein Schwanengesang zeigt uns, was wir von ihm für die Neugestaltung des deutschen Geisteslebens zu erwarten gehabt hätten.

Gustav Störring.

Zur Wertpsychologie.

Von

August Messer (Gießen).

Inhalt.

I. Die Tragweite der Wertpsychologie.

Th. Haering hat die experimentelle Untersuchung der Wertungsvorgänge in so sorgfältiger Weise in Angriff genommen, daß ich es — um der Kontinuität der Forschung willen — für richtig halte, an seine Ausführungen[1]) anzuknüpfen. Dabei muß ich aber, um die Grundlage für diese Untersuchungen recht tragbar zu machen, zunächst auf solche Punkte hinweisen, die mir noch nicht ausreichend gesichert erscheinen.

Häring kommt zu dem — ihm selbst »befremdlichen« Ergebnis[2]), daß alle Wertungen nichts anderes seien als »Subsumtionen zu bestehenden Wertrelationen«, daß »jeder Wertungsvorgang uns immer auf einen anderen Wert zurückführe«, daß somit »der Wertbegriff sich niemals psychologisch restlos auflösen lasse[3]), sondern daß immer bei der Analyse ein Wert doch wieder als notwendige und nicht weiter analysierbare Voraussetzung zurückbleibe«.

Die Bedenken, die ich gegen diese Ansicht habe, lassen sich am besten klar machen, wenn wir zunächst diejenigen Darlegungen

1) Vgl. seine »Untersuchungen zur Psychologie der Wertung«. Arch. f. d. ges. Psych. 1913. XXVI. S. 269—360. XXVII. S. 63—194, 285—366.

2) Vgl. besonders Bd. XXVII, S. 189ff.

3) Von mir gesperrt. (In gleichem Sinn heißt es S. 314: »Man darf nicht fragen, wie die ersten Werte entstanden seien«.)

kritisch nachprüfen, in denen Häring am eingehendsten dieses Ergebnis zu begründen sucht.

Die seither in der Wertpsychologie herrschende Ansicht kann man etwa so wiedergeben: Wertungen erleben wir gegenüber dem, was ein Lustgefühl hervorruft oder was ein Bedürfnis befriedigt[1]). Da aber die Bedürfnisbefriedigung ebenfalls als Lustgefühl erlebt wird, so brauchte im Grunde diese zweite Bestimmung, als in der ersten schon enthalten, nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Mit dieser Definition war aber noch nicht behauptet, daß Wertungen — deskriptiv-psychologisch — mit Lusterlebnissen identisch seien, sondern nur, daß die letzteren als eine Voraussetzung für die Entstehung von Wertungen zu gelten hätten.

Häring aber geht darüber hinaus; er nimmt an[2]), daß schon »die allerursprünglichsten Lust-, Unlustgefühle Erlebnisse der Assimilierbarkeit oder Nichtassimilierbarkeit seien«, und daß »auch auf späteren Entwicklungsstufen Lust und Unlust nicht (bloß) als Ursachen von Wertungen, sondern selbst schon als Wertungen zu bezeichnen seien«.

Hiergegen richtet sich nun mein erstes Bedenken. Ich glaube — rein deskriptiv — in den Erlebnissen, für die mir meine sprachliche Gewöhnung die Bezeichnung »Werten« oder »Wertschätzen« aufdrängt, mehr feststellen zu können als ein bloßes Erleben von Lust und Unlust. (Ich lasse dabei die »intellektuellen« Wertungen beiseite und beschränke mich auf die gefühlsmäßigen als die vermutlich — genetisch betrachtet — ursprünglicheren). Zum mindesten eine unzweideutige gegenständliche Beziehung der Lust (und Unlust) liegt nach meiner Beobachtung im Bewerten vor[3]); während es doch in der Psychologie herkömmlich und m. E. gut begründet ist, die einfachen Lust-, Unlusterlebnisse als zuständlich zu bezeichnen.

Nun entwickelt Häring freilich in § 25 seiner Abhandlung eine Hypothese über die Entstehung gegenständlicher Erlebnisse. »Gegenständlichkeit« ist ihm »konstante Zuordnung zu bestimmten reproduktiven Erlebnisarten«. Ferner nimmt er an, daß »nur die Erlebnisse, die entweder positiv aufbauend oder positiv schädigend für den

---

1) Natürlich trifft die gegebene Formulierung des Satzes nur auf die positiven Wertungen zu. Entsprechendes gilt aber für die negativen (was hier, der Kürze halber, nicht immer besonders gesagt werden soll).

2) Vgl. Bd. 27, S. 178.

3) Ob dieses (deskriptive) Merkmal des Werterlebens im Bewußtsein des Erwachsenen ausreichend ist zu seiner Charakterisierung und Unterscheidung von dem einfachen Erleben von Lust und Unlust, soll uns nachher noch genauer beschäftigen.

Organismus wirken, zunächst Aussicht haben, in genügend starker Weise reproduzierbar zu werden.« So bilden sich auf ganz natürlichem selektivem Wege zunächst gegenständliche Erlebnisse nur da aus, wo bestimmte Erlebnisse mit Lust- und Unlustgefühlen relativ konstant verknüpft sind. Indessen dürfen wir aus methodischen Gründen durch solche — doch ziemlich unsichere — Vermutungen über die Entwicklung gewisser Erlebnisarten unsere erste und wichtigste Aufgabe, die Beschreibung der Bewußtseinsvorgänge beim Erwachsenen, nicht beeinflussen lassen. Für Häring scheint aber in dieser genetischen Hypothese der Hauptgrund zu liegen, warum er — deskriptiv — »Lust und Unlust selbst schon als Wertungen bezeichnet«[1]).

Damit aber werden, wie ich schon betonte, zwei Erlebnisarten, die schon von der (in der Sprache sich ausdrückenden) vorwissenschaftlichen Psychologie unterschieden werden, miteinander vermischt. Die deskriptive Aufgabe, sie klar zu unterscheiden, sehe ich allerdings noch nicht als ausreichend erfüllt an. Ich deutete bereits an, daß das Merkmal der gegenständlichen Beziehung der Lust (Unlust) bei der (gefühlsmäßigen) Wertung zur Charakterisierung wohl kaum genügen dürfte. Denn z. B. wenn ich in Erinnerung an irgend einen Vorgang heiter bin oder ich mich auf etwas Zukünftiges freue, so erlebe ich wohl gegenständlich bezogene Lust, aber eine Wertung braucht dabei nicht vorzuliegen.

Die gegenständliche Beziehung beim eigentlichen Werterlebnis muß nach meiner Beobachtung nicht sowohl als eine Richtung auf das betr. Objekt — wie bei den eben genannten Lusterlebnissen — sondern als ein Vorfinden des Wertcharakters im Objekt bezeichnet werden. Mit diesem »Vorfinden« ist dabei nicht allein das gefühlsarme Konstatieren des Wertes in der »intellektuellen« Wertung gemeint, sondern auch das gefühlsbetonte Erleben des Wertes.

Wegen dieses »gegenständlichen« Charakters des erlebten Wertes ist es mir auch zweifelhaft geworden, ob eine (deskriptive) Analyse des (gefühlsmäßigen) Wertungserlebnisses zutreffend wäre, die dieses in einen Akt des Gegenstandsbewußtseins und ein (zuständliches) Lust-Unlusterlebnis zerlegte. Sollte aber überhaupt die Analyse sich nicht in überzeugender Weise durchführen lassen, so müßte eben die Wertung als elementares Bewußtseinserlebnis besonderer Art anerkannt werden. In diesem (deskriptiven) Sinne könnte ich — vorläufig — der Behauptung Härings[2]) zustimmen, daß »der Wert-

1) Vgl. besonders Bd. XXVII, S. 178.
2) Bd. XXVII, S. 189.

begriff sich niemals psychologisch restlos auflösen lasse, sondern daß bei der Analyse ein Wert doch wieder als notwendige und nicht weiter analysierbare Voraussetzung zurückbleibe«[1]).

Die Begründung, die jedoch Häring für diesen Satz gibt, scheint mir sehr anfechtbar zu sein. Er führt nämlich aus, daß selbst die — am Anfang der Entwicklung stehenden — gefühlsmäßigen Wertungen immer schon Werte voraussetzen; bei den sinnlich-hedonischen Wertungen sei dieser vorausgesetzte Wert »der Bestand und das Gedeihen des sinnlichen Gesamtorganismus.«

Aber dieser Gedankengang führt über die »psychologische«[2]) Betrachtung im eigentlichen Sinne ganz hinaus. »Den Bestand und das Gedeihen des sinnlichen Gesamtorganismus« können wir Erwachsene in der wissenschaftlichen Reflexion als einen »Wert« anerkennen, aber damit ist es doch noch kein Wert für das Bewußtsein eines kleinen Kindes oder eines naiven Erwachsenen, in dem Lusterlebnisse ausgelöst werden durch »Substanzen«, die »seinem Organismus förderlich« sind. Für die psychologische Betrachtung kommt es aber doch nicht darauf an, was wir in nachträglicher gelehrter Reflexion als (sozusagen »objektiv«) wertvoll für ein Lebewesen bezeichnen, sondern lediglich darauf, was in dessen Bewußtsein als Wert sich darstellt, was also von ihm subjektiv als Wert erlebt wird.

Man kann den hier vorliegenden Sachverhalt wohl am besten klarstellen durch den Vergleich mit dem Zustandekommen der sog. »sekundären Qualitäten« (im Sinne Lockes).

So wenig man — in streng wissenschaftlicher Ausdrucksweise — Ätherwellen von etwa 700 Milliontel Millimeter Wellenlänge deshalb

---

1) Das würde — auf die Deskription bezogen — bedeuten, daß das Werten (woraus ja der Wertbegriff im Individuum sich entwickelt) sich bei der Analyse nicht restlos auf andere Bewußtseinselemente zurückführen lasse. — Ob dies freilich der von Häring gewollte Sinn seiner Behauptung ist, bleibt mir — besonders nach der Begründung, die er dafür gibt — zweifelhaft.

Übrigens könnte der Satz, daß für die psychologische Analyse der Wert notwendige »Voraussetzung« sei, auch so gedeutet werden, daß der Wertbegriff logische Voraussetzung der Wertungspsychologie sei, daß darum eine Klärung des Wertbegriffs, eine Verständigung über den Sinn, den wir dem Wort »Wert« beilegen, aller psychologischen Untersuchung vorausgehen müsse. Dem stimme ich zu, wie ich am Schlusse näher darlegen werde.

2) Als »psychologisch« aber bezeichnet Häring wiederholt diese Ausführungen (vgl. S. 178, 190 f.); es ist dabei hier gleichgültig, ob er sich auf das Bewußtsein der Erwachsenen beschränkt oder die früheren Entwicklungsstufen mit hinzunimmt.

»rot« nennen darf, weil sie bei Einwirkung auf ein normales Sehorgan die Rot-Empfindung gesetzmäßig auslösen, so wenig darf ich eine Substanz, deren Aufnahme in den Organismus den Lebensprozeß erhält oder steigert, schon »Wert« nennen, solange ich mit der »Psychologie der Wertung« beschäftigt bin. Wie es für die psychologische Betrachtung ein »Rot« gibt nur in Beziehung auf ein Bewußtsein, so existiert für sie »Wert« auch nur in Beziehung auf ein Bewußtsein[1]). Und zwar kommt es dabei auf die Beziehung zu dem Bewußtsein an, das jeweils Objekt des untersuchenden Psychologen ist, nicht auf die Relation zum Bewußtsein des Psychologen selbst. Damit, daß dieser letztere etwas als »Wert« für ein Lebewesen schätzt, ist es noch nicht für das Bewußtsein dieses Lebewesens wertvoll. Das letztere aber ist uns in diesem Zusammenhang allein von Interesse.

Wenn es aber richtig ist, daß der hier kritisierte Gedankengang Härings ganz aus der Sphäre der Psychologie im eigentlichen Sinne hinausfällt, so wird auch die wichtige Folgerung anfechtbar, die Häring daraus zieht, daß bei »allen Arten der Wertung bestimmte Werte schon vorausgesetzt seien«, daß psychologisch niemals »neue Werte geschaffen«, »Wertrelationen nie gestiftet« werden, sondern daß alle Werterlebnisse lediglich »Subsumtionen« unter schon bestehende Werte seien.

Daß aber Häring diese — doch augenscheinlich in das Gebiet der psychologischen Deskription gehörige — Behauptung in der Tat auf jenen außerpsychologischen Gedankengang stützt, dafür soll außer dem Gesagten noch ein weiterer Beleg beigebracht werden. Er schreibt[2]): »Genetisch-psychologisch lassen sich die Wertungen zurückverfolgen bis auf jene Urunterscheidung des Lust- und Unlustgemeingefühls. Also auch von diesem Gesichtspunkt aus gibt es nur Konsekutivwerte bis auf jenen letzten Wert der Wohlfahrt des Organismus. Da aber dieser letzte schon in einer Zeit vorausgesetzt werden muß, wo von Wertung selbst noch nicht die Rede war, so kann man füglich behaupten, daß es psychologisch (!) keine Wertung gibt, die nicht schon Subsumtions-Wertung wäre.« Hier ist also die Rede von Wert ohne Beziehung auf eine Wertung; die für alle Wertpsychologie vorausgesetzte Beziehung des Wert zum wertenden Be-

---

1) Die Relativität der Werte in dem Sinne, daß jeder zu dem Subjekt der Wertung in Beziehung steht, wird von Häring (Bd. XXVII, S. 155) ausdrücklich anerkannt.

2) Bd. XXVII, S. 192, vgl. auch S. 190f.

wußtsein ist aufgegeben. Trotzdem wird daraus geschlossen, daß — »psychologisch« betrachtet — jede Wertung Subsumtionswertung sei.

Nun stützt ja Häring diese letztere Behauptung auch durch Hinweise auf die Aussagen seiner Vpn. über ihren Bewußtseinsbestand. Aber da diese Vpn. sämtlich psychologisch gebildete Erwachsene waren[1]), die alle über reiche Werterfahrungen schon verfügten, so darf m. E. aus ihren Aussagen nicht ohne weiteres geschlossen werden, daß Neustiftungen von Wertrelationen, d. h. »erstmaliges« Werten, psychologisch überhaupt nicht vorkomme; zum mindesten müßte dieser Satz für das jugendliche und kindliche Bewußtsein erst sorgfältig nachgeprüft werden.

Häring trägt aber kein Bedenken zu erklären: »Alle unsere Werte, auch die Gefühlswerte, wie z. B. der erfrischende Hauch der Waldluft, werden nie »erstmals gewertet« im angegebenen Sinne, daß ein Gegenstand da ist und ein Subjekt, und daß das Subjekt nun, etwa auf Grund eines Lustgefühls, demselben Wert zuschreibt usw., sondern der Mensch erlebt solche Zusammenhänge als fertige, sei es im Lustgefühl, sei es im intellektuellen Zugehörigkeitserlebnis[2]). Auch das rein unmittelbare sinnliche Lustgefühl ist nicht der Grund der Wertung des mit ihm verbundenen Reizes usw., sondern schon der Ausdruck einer Wertung ...«

Gegen die Identifizierung von »Lust« und »Wertung« habe ich schon meine Bedenken ausgesprochen. Sollte aber Häring — worauf diese Stelle deutet — meinen, die »Wertung« vollziehe sich »im Unbewußten«, das Lustgefühl aber sei nur der »Ausdruck« derselben im Bewußtsein, so würde sich auch hierin jenes schon wiederholt kritisierte Hinausgleiten aus dem deskriptiv psychologischen Gebiet bekunden.

Auf Grund von »Gedankenexperimenten« halte ich es aber für sehr wohl möglich, daß jemand zunächst durch ein Objekt Lust erlebt und dann — in der Erinnerung, in der Reflexion — auf Grund dieses Lustgefühls dem Objekt Wert zuschreibt. Derartige Fälle sind doch leicht zu konstruieren. Z. B. eine Speise, die man zum ersten Mal ißt, schmeckt uns, d. h. sie erregt »Lust«, auf Grund dieser Erfahrung schätzen wir sie von nun an. Oder wir lernen einen Menschen kennen, der uns sehr angenehm unterhält; von nun an schätzen wir ihn, bzw. das Zusammensein mit ihm.

---

1) Vgl. Bd. XXVI, S. 348.

2) Nämlich, indem er ein Objekt als »zugehörig« zu einer Klasse von Werten beurteilt, es dieser »subsumiert«.

Ich behaupte nicht, daß durch solche Gedankenexperimente die Frage entschieden sei, aber jedenfalls scheinen sie mir dafür zu sprechen, daß das abweichende Ergebnis von Häring, soweit es sich wirklich auf psychologisches Beobachtungsmaterial (und nicht auf außerpsychologische Hypothesen) stützt, einer genauen Nachprüfung unterzogen werden müßte.

Diese müßte ferner ihre Ergänzung finden durch Untersuchungen auf dem Gebiet der Psychologie von Jugend und Kindheit. Denn hierbei darf man am ehesten erwarten, bei geeigneter Versuchsanordnung Erlebnisse »erstmaliger« Bewertung zu finden. Ob diese dann durch Analyse auf andere Bewußtseinselemente[1]) sich restlos zurückführen lassen oder selbst als elementare anzusehen seien, ist eine Frage für sich. Falls sie elementarer Art sind, so wäre doch nicht ausgeschlossen, daß sie nicht schon von Geburt an vorhanden wären, sondern erst im Laufe der Entwicklung sich einstellen würden. Jedenfalls müssen sie irgendwann »erstmalig« erlebt werden. —

Nach den vorstehenden Ausführungen dürfte es auch verständlich sein, daß ich die vielerörterten Fragen nach dem Verhältnis des Wertens zu Fühlen und Begehren anders beantworte als Häring[2]). Auf die Frage: Wird etwas gewertet, weil es Lust erregt? antwortet er: Nein; sondern, wenn etwas Lust erregt, so besteht eben darin eine Art der Wertung selbst: nämlich die gefühlsmäßige.

Ich selbst erblicke in dem bloßen Erleben von Lustgefühl noch keine Wertung; mithin fällt für mich dieser Grund für das »Nein« weg. Außerdem scheint mir die psychologische Erfahrung dafür zu sprechen, daß die Frage zu bejahen sei.

Die korrelative Frage: Erregt etwas Lust, weil es gewertet wird? kann ich — im Einklang mit Häring — dahin beantworten, daß dies unter Umständen der Fall sein kann, sofern wir z. B. gegenüber einem von uns wertgehaltenen Objekt Lustgefühle erleben können, z. B. wenn wir es wiedersehen, es in unseren Besitz kommt oder wir es — nach Verlust — wiedererlangen usw.[3]).

Und nun zu dem verwandten Problem: »Wie verhält sich Begehren und Wert? Wird das Wertvolle begehrt oder das Begehrte gewertet?«

1) Ich gebrauche diesen Ausdruck in Übereinstimmung mit Häring (Bd. XXVI, S. 280) für Bewußtseinsinhalte, die sich durch Analyse nicht weiter in einfachere auflösen lassen.

2) Vgl. besonders Bd. XXVII, S. 322f.

3) Eine erschöpfende Aufzählung aller bei dem ganzen Problem in Betracht kommenden Fälle ist nicht beabsichtigt.

Häring antwortet darauf: »Ich würde nichts begehren, wenn ich den Gegenstand meines Begehrens nicht als fördernd für eine bestimmte Willenstendenz ansehen würde, d. h. aber nach unserer Theorie: wenn ich ihn nicht vorher gewertet hätte.«

Diese Ansicht scheint mir dem Sachverhalt des instinktiven Begehrens nur gleichsam geahnter Objekte nicht gerecht zu werden. Hier scheint mir das Begehren, besonders dann, wenn es durch Erreichung seines Zieles lustvolle Befriedigung gefunden hat, die Ursache des Wertschätzens zu sein.

Hier wird also »das Begehrte gewertet«. Daß andererseits oft auch Gewertetes begehrt wird, das Werten also Ursache des Begehrens ist, bestreite ich natürlich nicht.

II. Psychologie und Werttheorie.

Häring hebt wiederholt mit Recht hervor, daß es außerhalb der Zuständigkeit der Psychologie liegt, die Frage der Gültigkeit der Werte aufzuwerfen[1]). Er faßt schließlich seine Ansicht über das Verhältnis von Psychologie und Werttheorie kurz dahin zusammen[2]): »Die systematische Werttheorie hat nach unserer Überzeugung mit der Psychologie der Wertung nur so weit und insofern zu tun, als sie sich nicht auf psychologische Tatsachen berufen darf, die keine solchen sind. So ... kann es z. B. einem systematischen Werttheoretiker vom psychologischen Standpunkt aus zwar nicht verwehrt werden, die Lustwerte für die höchsten zu erklären. Aber er darf sich dafür nicht auf Tatsachen berufen, die der Psychologie entstammen sollen, aber tatsächlich keine oder doch nur unvollständige sind. Ja, einen eigentlichen Beweis für die Rangstufe einer Wertart und für ihre Geltung kann er überhaupt aus psychologischen Tatsachen gar nicht entnehmen, da für die Psychologie alle Wertungsarten völlig gleich wertvoll sind oder besser: wertindifferent.«

Diesen Ausführungen kann ich zustimmen; ich möchte aber versuchen, sie in einer Beziehung zu ergänzen.

Wenn man zwei Disziplinen, die unter verschiedenen Gesichtspunkten mit demselben Objekt sich befassen, in ihrem Verhältnis zueinander charakterisieren will, so scheint es mir nicht ganz ausreichend, wenn man nur hervorhebt, wodurch sie sich unterscheiden, sondern es scheint mir auch wünschenswert, den Weg anzugeben, auf dem man

1) Vgl. z. B. Bd. XXVII, S. 289 f. u. 301.
2) a. a. O. S. 321 f.

von dem herrschenden Gesichtspunkt der einen Wissenschaft zu dem der anderen gelangt. Dabei möge auch die Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden, inwiefern die beiden Disziplinen doch ihre Feststellungen gegenseitig benutzen können.

Ich muß dabei einen manchen noch befremdenden Gedanken in aller Kürze darlegen. Es ist der, im Grunde selbstverständliche, daß die Gültigkeit von Eigenwerten[1]) nicht »bewiesen« werden kann. Prüfen wir dies kurz auf den wichtigsten Wertgebieten[2]). Bezüglich der Annehmlichkeitswerte wird unsere Behauptung schwerlich einem Widerspruch begegnen. Leicht wird man sich von ihrer Richtigkeit auch auf dem ästhetischen Gebiet überzeugen können. Man vermag dem, der von Kunstwerken überhaupt aufs tiefste ergriffen wird, nicht zu »beweisen«, daß seine auf diesem Gefühl beruhende Schätzung »falsch« sei; ebensowenig kann man jemandem, dem für eine bestimmte Kunstgattung (z. B. Musik) jedes Verständnis und Wertgefühl abgeht, deren Wert andemonstrieren. Was an derartigen Beweisführungen versucht wird, das sind im wesentlichen Suggestionen; d. h. man sucht den anderen die eigene Wertschätzung möglichst nachdrücklich aufzureden. Derartiges kann imponieren, fortreißen, überreden, aber nicht eigentlich überzeugen.

Ganz Entsprechendes gilt für die sittlichen Werte (womit natürlich auch die Unwerte gemeint sind). »Wer für sie keinen Sinn«, kein »Organ« hat, auf wessen Fühlen und Wollen sie keinerlei Eindruck machen, dem wird man nicht auf logischem Wege beweisen können, daß er sie schätzen müsse. Man erinnere sich z. B., wie Nietzsche die hedonistische Schätzung, daß Glück, Behagen den höchsten Wert darstelle, »widerlegt«. Er sucht sie verächtlich, lächerlich zu machen und uns dafür andere Wertschätzungen als die richtigen zu suggerieren.

Demnach wird man auch z. B. den, der den Krieg als höchsten sittlichen Wert schätzt, nicht »logisch« widerlegen können. Wer freilich diese Schätzung nicht teilt, der wird auch von jenen keine

---

1) Unter Eigenwerte verstehe ich solche Werte, die um ihrer selbst willen, nicht lediglich mit Rücksicht auf einen anderen Wert geschätzt werden. Ihnen stelle ich gegenüber die abgeleiteten; dahin gehören natürlich alle, die nur als Mittel zur Erreichung eines wertvollen Zweckes Bewertung finden.

2) Von den »ökonomischen« Werten sehe ich dabei ab, da sie — zunächst wenigstens — doch nur als »abgeleitete« Werte gelten können. Übrigens soll die Frage der Wertarten uns nachher besonders beschäftigen; alsdann werde ich auch meine Bedenken gegen die von Häring und anderen sogenannten »logischen« Werte darlegen.

überzeugende Beweisführung oder Widerlegung zu fürchten haben, und vor überredender Suggestion kann er sich schützen, wenn er die eigenen Schätzungen sich klar zum Bewußtsein bringt und den Mut findet, sich zu ihnen zu bekennen.

Aber wenn es bezüglich der Eigenwerte kein logisches Beweisen und Widerlegen gibt, wie soll denn die Gültigkeit, die Richtigkeit von Wertschätzungen überhaupt dargetan werden? Soll denn einfach etwa die Majorität entscheiden, soll die Bewertung »gelten«, die von der Mehrzahl geteilt wird? Indessen, sträubt sich gegen diesen Ausweg nicht unser innerstes Gefühl?

Hier stehen wir an einem für alle Wertlehre entscheidenden Punkt. Er ist zugleich derjenige, an dem die psychologische und die normative Wertlehre (d. i. die Werttheorie) sich berühren. Mit Recht ist man aber bemüht, diese beiden, methodisch ganz verschiedenartigen Disziplinen reinlich voneinander zu scheiden. Die psychologische Betrachtung forscht nach dem, was ist, nach den Tatsachen der Wertschätzungen und nach den darin faktisch waltenden Regelmäßigkeiten (d. h. »Gesetzen«). Die normative Untersuchung fragt nach dem, was sein soll; sie will erkennen, welche von den tatsächlich vorkommenden Schätzungen die gültigen seien, und damit diejenigen, aus denen sich für uns Normen des Bewertens und des Wollens ergeben. Dort handelt es sich um Naturgesetze, hier um Normgesetze.

Man könnte nun auf den Gedanken kommen, die letzteren auf die ersteren zu gründen vermittelst eines quantitativen, rechnenden Verfahrens, indem man feststellt, welches die Schätzung der Mehrheit tatsächlich ist, und indem man diese dann ohne weiteres zur »gültigen« und also zur »Norm« erhebt. Allein damit würde man in einen groben »Psychologismus« verfallen, d. h. man würde die Kompetenz der Psychologie ganz ungebührlich erweitern. Die Psychologie kann nur als Tatsache feststellen, welches die Schätzung der Majorität ist; aber daraus folgt an sich noch durchaus nicht, daß diese Schätzung die richtige sei. Wie oft haben die bedeutendsten Menschen mit ihren Wertschätzungen in der Minderheit sich befunden! »Vernunft ist stets bei Wenigen gewesen.«

Hier müssen wir uns ganz klar darüber werden, was sich in uns dagegen sträubt, daß wir der Majorität uns einfach fügen. Ein solcher innerer Widerstand ist in uns dann vorhanden, wenn wir selbst eine abweichende Schätzung unmittelbar als gültige erleben. Es ist eben tatsächlich eine Eigenart des Wertschätzens, daß wir

gewisse Urteile[1]) über Eigenwert als »gültig«, als »richtig« mit sachlicher Evidenz, mit innerer Überzeugungskraft erleben. Liegt ein solches evidentes Werterlebnis vor, so fragen wir gar nicht danach, ob die anderen diese unsere Schätzung teilen; wir bedürfen keiner Bestätigung durch eine Majorität, wir haben vielmehr die Überzeugung, daß wir selbst gegenüber dem Widerspruch einer Welt Recht behalten würden.

Hier stehen wir allerdings an dem Übergang von der »Tatsache« zur »Norm«, vom »Sein« zum »Seinsollen« und damit auf dem Weg, der aus der Psychologie zur Werttheorie führt.

Wer nämlich eine »evidente« Wertschätzung auf irgend einem Gebiete erlebt, der hat an diesem Erlebnis zwar auch — als Psychologe, der auch sich und seine Erlebnisse zum Objekt macht — nur eine »Tatsache«, aber sofern er auch zu der betr. Wertfrage als Subjekt Stellung zu nehmen hat, ist ihm das Evidenzerlebnis nicht bloße Tatsache, sondern er hat an ihm etwas Normierendes, Richtunggebendes, etwas, woran er sich halten kann.

Eine derartige Bedeutung haben aber Werterlebnisse mit dem Charakter der Evidenz nicht bloß für den, der über konkrete Wertfragen des praktischen Lebens sich zu entscheiden hat, sondern der ganz allgemein über die Frage sich klar werden will, welche Eigenwerte denn auf den einzelnen Wertgebieten als die gültigen anzusehen seien, d. h. der Werttheorie treibt. Daraus geht aber hervor, daß diese »Theorie« nicht in gleichem Sinne ein von Bewertung freies Denken und Erkennen ist wie die Wissenschaften vom Seienden, einschließlich der Psychologie es sind. Auch Wilhelm Windelband, der bekanntlich den Wertproblemen in der Philosophie die zentrale Stellung einräumt und ihre Lösung zur Grundlage der gesamten Welt- und Lebensanschauung macht, erkennt an[2]), daß die Entscheidung aller Wertfragen niemals nur von einer rein rationalen Erkenntnis des Tatsächlichen bestimmt sein kann und darf; daß vielmehr dabei zuletzt ein »stat pro ratione voluntas« bleibe. Dies sozusagen irrationale, dabei aber ausschlaggebende Moment erblicke ich in der Evidenz[3]), sofern diese zwar für das erlebende Subjekt überzeugend

---

1) Die auch — falls sie in weniger klar bewußter Form vorliegen — oft als Gefühle bezeichnet werden.

2) Einleitung in die Philosophie (Tübingen 1914), S. 23.

3) Über diese verweise ich auch auf Fr. Brentano, »Vom Ursprung der sittlichen Erkenntnis« 1886 und C. Stumpf, »Vom ethischen Skeptizismus«, 1908.

ist, in ihrer Überzeugungskraft aber auf andere nicht durch rationale Beweisführung übertragen werden kann. —

Nach diesen Erwägungen können wir nunmehr neben der Sonderung von Wertpsychologie und Werttheorie auch positive Beziehungen zwischen beiden anerkennen[1]).

Für den Werttheoretiker als Subjekt sind die von ihm evident als solche erlebten Werte und Rangordnungen von Werten keine »gleichgültigen« Tatsachen, sondern sie werden zur Grundlage für seine ganze Theorie. Zur Pflege der Werttheorie in dem angegebenen Sinne einer Werte als »gültig« aufstellenden, normativen Disziplin wird sich darum auch nur der getrieben fühlen, der auf bestimmten Wertgebieten (oder auch auf allen) evidente Wertüberzeugungen mit besonderer Klarheit und Wucht erlebt.

Es wäre nämlich vorschnell geurteilt, wollte man behaupten, daß hinsichtlich dieser Evidenzerlebnisse keine oder nur unwesentliche individuelle Unterschiede bestünden. Vielmehr deuten manche Erfahrungen auf das Gegenteil. Man denke doch an die Unsicherheit der Beurteilung, die bei vielen, auch unter den sog. Gebildeten, gegenüber Kunstwerken aller Art herrscht; welchen Einfluß auf diesem Gebiet das imponierend vorgetragene Urteil von »Autoritäten« und — die Reklame ausüben! Aber sogar auf ethischem Gebiet wird man gegenüber manchen Fragen ein ähnliches Schwanken und ein unsicheres Tasten treffen.

Nun wird aber für solche, die aus sich selbst heraus Wertfragen nicht mit innerer Evidenz zu beantworten vermögen, die Tatsache, daß andere — sei es besonders von ihnen geschätzte »autoritative« Persönlichkeiten, sei es die Mehrheit — gewisse Werturteile als »gültige« hinstellen, nicht eine bloße Tatsache bleiben, sondern für ihre eigene Stellungnahme maßgebend werden. Ja selbst ein Mensch, der gewisse Werturteile als »evident« in sich erlebt, wird doch — wenn anders er praktisch für seine Wertüberzeugungen eintreten will — gut tun, die abweichenden Schätzungen von Autoritäten und Majoritäten nicht bloß als gleichgültige Tatsachen beiseite zu schieben, sondern sich näher mit ihnen zu beschäftigen. Vielleicht entdeckt er darin doch Momente, die er bei dem eigenen Werturteil noch nicht berücksichtigt hatte und kommt so zu einer Abänderung derselben; oder er gelangt zu dem Schluß, daß der Versuch, der abweichenden eigenen Wertschätzung praktische Folge zu geben (im

1) Eine erschöpfende Darlegung derselben ist natürlich hier nicht beabsichtigt.

Gegensatz zu der allgemein geltenden Wertung), aussichtslos oder wegen wahrscheinlicher übler Folgen nicht ratsam sei. Möglich bleibt allerdings auch als Ergebnis einer solchen Überprüfung des eigenen Werturteils, daß sich — im Vergleich mit den kontrastierenden allgemeinen — dessen Gültigkeit nur noch mit umso überzeugenderer Evidenz zum Bewußtsein kommt, und daß der Entschluß sich befestigt, für es auch praktisch einzutreten, möge das auch noch so hohe Opfer kosten und ein Erfolg noch so unwahrscheinlich sein. Aber selbst in einem solchen Falle wäre die Berücksichtigung der »Tatsache« der abweichenden, geschichtlich bedingten Wertungen für die eigene Stellungnahme nicht ohne Bedeutung geblieben.

III. Zur Frage der Wertarten.

1) Die sogen. logischen Werte.

Mit Recht erhebt Häring gegen die älteren Bearbeitungen der Wertprobleme das Bedenken, sie zeigten, wie ein spezielles Gebiet der Wertung, das gerade dem betreffenden Forscher besonders interessant und wichtig schien, »den Typus für alle anderen, bewußt oder unbewußt, abgegeben habe«[1]). Die Gefahr aber, daß daraus Einseitigkeit entsteht, ist groß. Als Voraussetzung für wertpsychologische Untersuchungen, die diesen Fehler vermeiden wollen, muß darum eine möglichst umfassende Sammlung des in Betracht kommenden Tatsachenmaterials gefordert werden. Da aber eine chaotische Aufhäufung von Einzelfällen dieser Forderung nicht wirklich Genüge leisten würde, so gilt es — zunächst im Anschluß an die vorwissenschaftliche Psychologie — eine möglichst vollständige Übersicht über die Wert-, bzw. Wertungsarten zu gewinnen. Natürlich handelt es sich dabei nur um eine vorläufige Orientierung, die für die wissenschaftlich-psychologische Klassifikation nicht bindend ist.

Häring hat der Frage der Wertarten keine besondere Untersuchung gewidmet — was kein Vorwurf gegen ihn bedeuten soll —, er hat als »herkömmliche« Wertarten die ökonomischen, hedonischen, moralischen, ästhetischen und logischen Werte (bzw. Wertungen) zugrunde gelegt. Die Frage, ob diese Einteilung vollständig ist, soll uns später beschäftigen: hier wollen wir zunächst prüfen, ob sie nicht zu viel bietet. Es ist insbesondere die Klasse der angeblichen »logischen« Werte, deren Wertcharakter mir noch nicht unzweideutig geklärt erscheint.

1) Bd. XXVI, S. 275.

Häring könnte sich freilich für seine Ansicht z. B. auf die Autorität Windelbands berufen. Dieser erklärt geradezu: »Sicher ist und wohl von keiner Seite bestritten, daß das Prädikat ,wahr' ein Wertprädikat ist, das wir gewissen Vorstellungen vor anderen einräumen«[1]). Die uns allen geläufige Rede von den Ideen des »Wahren, Guten und Schönen« scheint ja ebenfalls für den Wertcharakter dieser drei Prädikate zu sprechen. So lesen wir denn auch bei Windelband: »Wenn in dem affirmativen und dem negativen Urteil ähnlich alternative Momente vorhanden sind wie in den Bejahungen und Verneinungen des ethischen und des ästhetischen Urteils, so stehen in gewisser Beziehung logische, ethische und ästhetische Wertung koordiniert und bedingen dadurch die drei philosophischen Grundwissenschaften Logik, Ethik und Ästhetik. Das ist die Einteilung der allgemeingültigen[2]) Werte, welche Kant der Gliederung seiner kritischen Philosophie zugrunde gelegt hat. Sie entwickelt sich allerdings an einem psychologischen Leitfaden, indem sie von der Einteilung der Seelenkräfte in Vorstellen, Wollen und Fühlen ausgeht. Aber sie gewährt und gewährleistet deshalb die Vollständigkeit, auf die es bei der Einteilung zunächst ankommt«[3]).

Diese Einteilung der »Seelenkräfte« — wenn wir sie auch zu einer Klassifikation der Bewußtseinsinhalte (Erlebnisse) modernisierend umdeuten — kann aber heute höchstens noch als eine vorläufige Orientierung gelten, an die man — aus didaktischen Gründen — zweckmäßig anknüpft, weil sie der Psychologie des Alltags am geläufigsten ist. Innerhalb der Wissenschaft muß sie mannigfach modifiziert werden. Faßt man insbesondere »Vorstellen« in dem weiten Sinne, daß darunter alle Erlebnisse des Gegenstandsbewußtseins verstanden sind, so können die Prädikate »wahr« (und »falsch«) nicht schlechthin auf die Vorstellungen in ihrem ganzen Umfang bezogen werden, da sie sinnvoll lediglich Urteilen beigelegt werden können.

Ferner ist die Beziehung der von Windelband zusammengefaßten drei Paare von Wertprädikaten zu den hier genannten »Seelenkräften« gar nicht dieselbe. Die Wertprädikate »schön« und »häß-

---

1) Einleitung in die Philosophie (Tübingen 1914), S. 195.

2) Die Annehmlichkeits- und die Nützlichkeitswerte (d. h. die hedonischen und die ökonomischen) berücksichtigt Windelband hier nicht, weil diesen keine »Allgemeingültigkeit« zukomme (a. a. O. S. 252). Wie es mit der »Allgemeingültigkeit« der ästhetischen und der ethischen unseres Erachtens steht, haben wir schon angedeutet. Meist liegt nur ein Anspruch auf solche vor.

3) a. a. O. S. 255.

lich« werden zwar (wie auch Windelband annimmt) von dem »Fühlen« erteilt. Bei den Prädikaten »wahr« und »falsch« dagegen darf man doch mindestens die Frage aufwerfen: werden sie in gleichem Sinne vom »Vorstellen« erteilt, oder werden sie vielmehr Vorstellungen (richtiger: gewissen Vorstellungsverknüpfungen, nämlich »Urteilen«) zu- oder abgesprochen? Endlich die Prädikate »gut« und »böse« können zwar Willensakten (und weiterhin Willensdispositionen d. h. Charakterzügen, und Personen) beigelegt werden, aber daß sie (wie die ästhetischen Prädikate vom Fühlen ebenso) vom Wollen erteilt werden, das dürfte doch Windelband schwerlich behaupten.

Somit erweist sich jene Beziehung auf die drei Seelenkräfte als nicht eindeutig; sie vermag also auch nicht die »Vollständigkeit« dieser Werteinteilung zu gewährleisten.

Häring sieht die Berechtigung, von »logischen Werten« zu reden, nicht so als etwas Selbstverständliches an wie Windelband. Er weiß, daß dagegen Widerspruch erhoben worden ist; er selbst sucht diesen als unbegründet darzutun durch folgende Erwägung: »Es ist ein bloßes Vorurteil, daß es nicht ebensogut, wie Werte für das Streben und Fühlen, auch spezifische Denkwerte geben soll. Es ist relativ zufällig, daß die logischen Wertprädikate vielleicht nicht ganz in demselben Maße zu objektiven Prädikaten geworden sind. Aber man spricht doch von einem wahren Gedanken, wie man von einem schönen Gedanken redet; und man meint damit einen Gedanken, der in einem Fall in Einklang mit der Gesamtsphäre (oder einer Teilsphäre) des von uns (als wahr) Gedachten, Erlebten, bzw. mit den sie beherrschenden Normen steht, im anderen mit der bestimmten Gefühlssphäre, die wir eben die ästhetische nennen. Einen Wert haben beide eben dadurch, daß sie sich der betreffenden Sphäre (die durch das dem Wert beigefügte Adjektiv bezeichnet wird) durch ihren Erlebnischarakter als zugehörig erweisen«[1]).

Wir begegnen in dieser Ausführung wieder der Auffassung, daß die angeblichen drei Wertklassen in übereinstimmender Beziehung zu den drei »Seelenkräften« — das Wort fehlt allerdings hier — stehen; wogegen wir bereits eben das Nötige bemerkt haben.

Wenn der Begriff der »spezifischen Denkwerte« (die Häring neben den »Werten für das Streben und Fühlen« postuliert) nichts weiter bedeuten soll, als daß es neben der gefühlsmäßigen Wert-

1) Bd. XXVII, S. 298f.

schätzung auch eine »intellektuelle« gebe[1]), so scheint mir das eine deskriptiv-psychologische Feststellung zu sein, die gerade durch Härings Untersuchungen ausreichend gesichert ist. Aber damit ist unsere Frage noch durchaus nicht entschieden. Denn in ihr handelt es sich nicht darum, ob es auch gefühlsfreie Erlebnisse des Wertschätzens gebe, sondern darum, ob alle Anerkennung von Urteilen als wahr oder falsch (ja sogar ob alle Urteile) als Bewertungen anzusehen seien.

Prüfen wir zunächst die weitgehendste Behauptung, daß alle Urteile Bewertungen seien. Sie entspricht doch wohl auch der Auffassung Windelbands, da er ja seine Lehre von den logischen Werten darauf gründet, daß »in dem affirmativen[2]) und dem negativen Urteil ähnlich alternative Momente vorhanden sind wie in den Bejahungen und Verneinungen des ethischen und ästhetischen Urteils.«

Nun hat die deskriptiv-psychologische Untersuchung des (theoretischen) Urteils den Unterschied des »naiven« und des »reflektierten« Urteilens festgestellt. Das erstere liegt vor, wenn sich das Urteilen sozusagen glatt und ungehemmt vollzieht, das zweite, wenn Zweifel und Bedenken sich aufdrängen und der Urteilsakt erst auf Grund eines prüfenden Nachdenkens (das allerdings sehr rasch verlaufen kann) erfolgt[3]).

Windelbands Behauptung würde also besagen, daß auch schon alle »naiven« Urteile als Bewertungen anzusehen seien. Diese Behauptung scheint mir aber durch eine unvoreingenommene Beobachtung unserer Erlebnisse nicht gerechtfertigt zu werden. Das einfache Erlebnis des »Ja« oder »Nein«, des »Es ist so« oder »Es ist nicht so« scheint mir in tausend Fällen nichts zu enthalten, was irgend wie die Charakteristik als »Bewertung« nahelegte. Man prüfe doch beliebige Beispiele! Ich sage etwa beim Weggehen: »Ich gehe jetzt auf die Post«, oder ich antworte auf eine Frage: »Herr Müller wohnt Kaiserstraße 5« oder »Ja, ich bin gestern im

---

1) Genetisch betrachtet dürfte die intellektuelle allerdings die spätere und abgeleitete sein.

2) Der Begriff ist wohl hier einfach im Sinn des »bejahenden« Urteils zu nehmen.

3) Vgl. meine »Psychologie« (Stuttgart 1914) S. 215. Ich habe dort vorgeschlagen, die beiden Hauptarten des »naiven« Urteils »bejahend« und »verneinend«, die des »reflektierten«, »bestätigend« und »verwerfend« zu nennen. Ich halte es für zweckmäßig, den von Windelband gebrauchten Ausdruck »affirmativ« im Sinne von »bestätigend« zu verwenden.

Theater gewesen« (bzw. »Nein, ich war es nicht«). In all solchen Fällen bejahender oder verneinender Urteile, die sich beliebig vermehren lassen, kann ich nichts von »Bewertung« entdecken.

Ist ferner meine Annahme — mit der ich doch durchaus nicht allein stehe — richtig, daß die gefühlsmäßige Form der Bewertung die (genetisch) ursprüngliche sei, so wäre doch zu erwarten, daß wir bei zahlreichen Urteilen deutlich eine Gefühlsbetonung erlebten, daß insbesondere da, wo wir irgend ein Urteil zum erstenmal fällen, es unverkennbar ein emotionelles Gepräge trägt, aber auch dafür bietet die Selbstbeobachtung keine Bestätigung.

Wären übrigens alle Urteile Bewertungen, so könnte es »wertfreie« Wissenschaften gar nicht geben. Nun erkennt aber doch auch Windelband die Naturwissenschaften und die Psychologie als solche an. Man denke auch an die Mathematik! Wie treffend hat schon Spinoza die jeder Bewertung entsagende Betrachtungsweise der Psychologen durch den Vergleich mit der kühlen Ruhe des Mathematikers veranschaulicht. Auch ist doch der Gedanke oft ausgesprochen worden, daß es für rein theoretische, rein erkennende Wesen — die aber doch als solche »Urteile« fällen könnten — Werte überhaupt nicht gäbe, da für sie alles gleichgültig, wertindifferent sein würde. Zur »Theorie« gehört eben als Korrelat lediglich das »Gegenständliche« (aber noch nichts von »Wert«).

Erwägen wir nun die engere Behauptung, daß (nicht alle Urteile, wohl aber) die »reflektierten« Bewertungen seien, da in ihnen die »Wertprädikate« »wahr« und »falsch«[1]) Urteilen zu- oder abgesprochen würden.

Hier sind nun von vornherein zwei Fragen auseinander zu halten, die nicht immer reinlich geschieden werden[2]): erstens ob wahre (oder falsche) Urteile bewertet werden können — was ich selbstredend nicht bestreite — zweitens ob die Anerkennung eines Urteils als wahr oder falsch eine Bewertung sei — wovon ich mich bis jetzt nicht überzeugen konnte. Das »reflektierte« Urteil — in dem also ein

1) Ich will hier gleich bemerken, daß auch nach meiner Ansicht diese Begriffe in gewissem Sinne als Wertprädikate bezeichnet werden können. Welches dieser Sinn ist, wird uns aber erst später beschäftigen.

2) Welch, ungenauer Ausdrucksweise man sich gelegentlich in diesen Fragen bedient, dafür mag auch der Satz Windelbands (a. a. O. S. 213) ein Beleg sein: »Der Wert (!) der Wahrheit besteht in irgendeiner Beziehung des Bewußtseins zum Sein, und diese Beziehung gilt es in der Erkenntnistheorie ausfindig zu machen.« Das soll doch wohl heißen: der Sinn der Wahrheit, d. h. der Inhalt des Wahrheitsbegriffs.

»naives« ausdrücklich als »wahr« oder »falsch« erkannt wird, — scheint mir seinem Wesen nach von dem »naiven« nicht verschieden zu sein, nur daß es ein solches (oder ein Versuchsurteil, bzw. eine Frage) schon voraussetzt. Es ist also ein Urteil über ein Urteil. Die in ihm enthaltene Bejahung oder Verneinung scheint mir derselbe Akt zu sein, wie er bereits im naiven Urteil erlebt wird, nur daß er dort in der Regel nicht als etwas Besonderes von dem Beziehungserlebnis (das m. E. ebenfalls zum Wesen des Urteils gehört) sich abhebt. Wenn dieser Akt im reflektierten Urteil den Charakter der Bestätigung oder Verwerfung (also des Für-wahr- oder -falsch-Erklärens) annimmt, so liegt das lediglich an dem vorausgehenden Erleben des naiven Urteils. Alle die Erwägungen, die ich oben vorbrachte gegen die Annahme, daß das naive Urteil in sich eine Bewertung sei, gelten somit auch für das reflektierte.

Häring will den Wertungscharakter des Für-wahr- oder -falsch-Erklärens damit begründen, daß dabei ein Erlebnis der Zugehörigkeit (bzw. Nichtzugehörigkeit) zu der Gesamtheit der wahren Gedanken vorliege. In aller (positiven) Wertung steckt ja nach ihm dieses Zugehörigkeitserlebnis, es bildet ihren wesentlichen Kern, weil ja nach ihm alle Wertung lediglich Subsumtion unter schon bestehende Werte ist.

Bedenken gegen diesen Satz habe ich ja bereits früher entwickelt. Auch bei unserer jetzigen Frage drängen sie sich auf. Es mag sein, daß man alle intellektuelle Wertungen — die m. E. »sekundäre« sind — unter das Schema der Subsumtion bringen kann[1]: damit ist noch nicht gesagt, daß alle Subsumtionen (also auch alle Erlebnisse der »Zugehörigkeit« zu einer Klasse) Bewertungen seien. Damit kommt man wieder zu einer unzulässigen Ausdehnung des Bereichs der Bewertungen. Man denke etwa an trockene statistische Aufnahmen, bei denen die Zugehörigkeit der Individuen zum männlichen oder weiblichen Geschlecht, zur Konfession, zu Land und Kreis festgestellt wird: sollen alle diese gleichgültigen Konstatierungen der Zugehörigkeit »Bewertungen« heißen?!

Man denke ferner an den — auch von Häring zugegebenen — relativen Charakter alles Bewertens. Die Beziehung zu den empirischen Subjekten, ihren Gefühlen und Bedürfnissen drängt sich hier bei jedem Versuch des Erklärens auf. Selbst Windelband

---

1) Ob das freilich stets eine zutreffende Beschreibung des Bewußtseins wäre, ist mir höchst zweifelhaft.

hat betont[1]), daß bei allem Bewerten schließlich ein stat pro ratione voluntas sich geltend mache, und daß eine »rein rationale Erkenntnis des Tatsächlichen« nicht entscheiden könne.

Anderseits aber hebt gerade Windelband[2]) mit Recht hervor: »Der Sinn der Wahrheit verlangt stets eine Geltung an sich ohne Beziehung auf ein Bewußtsein oder wenigstens auf ein bestimmtes, empirisches Bewußtsein.« »Die Geltung der Wahrheit ist unabhängig von allem Verhalten irrensfähiger und in der Entwicklung begriffener Subjekte.«

Also dort bei den Bewertungen (sofern sie allgemein als solche anerkannt sind) stets eine Beziehung auf Subjekte anerkannt, hier bei der Anerkennung als wahr oder falsch eine solche prinzipiell ausgeschaltet! Und das ist wohl verständlich. Denn wenn ich ein Urteil auf seine Wahrheit prüfe, so habe ich lediglich seinen Inhalt, ganz losgelöst von urteilenden Subjekten, ins Auge zu fassen; ich habe mit dem Urteil an sich (dem Satz an sich) zu tun. Die Anerkennung als »wahr« bringt durchaus keine Beziehung auf das Subjekt herein, sondern besagt, daß jenes Urteil mit einem Sachverhalt bzw.[3]) der Gesamtheit der als sachlich notwendig anerkannten Urteile übereinstimmt.

Daraus erklärt sich auch am ungezwungensten, warum wir hier gewöhnlich keine Gradabstufungen (»wahrer«, »falscher«) machen (wie sie uns doch bei wirklichen Bewertungen geläufig sind); denn seine Übereinstimmung wird entweder vorgefunden oder nicht vorgefunden.

Unser Ergebnis also wäre dies: die »Urteile« (sei es nur die »reflektierten«, sei es auch zugleich die »naiven«) als logische »Bewertungen« zu bezeichnen, dafür liefert die Beobachtung der Erlebnisse keine ausreichenden Gründe; gewisse Erwägungen aber sprechen direkt dagegen.

Mit diesem Ergebnis aber streitet nicht im geringsten die unleugbare Tatsache, daß wahre und falsche Urteile selbst gewertet werden.

Sofern im Menschen ein Trieb nach Erkenntnis (d. h. eben nach »wahren Urteilen«) vorhanden ist, wird natürlicherweise das für ihn zum »Wert« werden, was diesen Trieb befriedigt. Steht der Erkenntnistrieb selbst im Dienste anderer Triebe, so wird die Wahrheit

1) a. a. O. S. 23.

2) a. a. O. S. 211 f.

3) Es hängt dies davon ab, ob man den Wahrheitsbegriff »transzendent« oder »immanent« faßt. Darauf hier näher einzugehen, ist für unsere Frage nicht erforderlich. Vgl. dazu meinen Aufsatz in den »Kantstudien«. Bd. XX, Heft 1.

(genauer: die Wahrheitserkenntnis) nur als »Mittel«, als »nützlich« geschätzt. Daß sie nur ihrer selbst willen gewertet werden, daß sie unter die Eigenwerte emporsteigen, gilt mit Recht als eine Voraussetzung aller höheren Kultur.

Es verriet aber wenig Menschenkenntnis, wollte man annehmen, daß die Wahrheitserkenntnis jederzeit und unter allen Umständen für den Menschen einen Eigenwert, oder gar den obersten Eigenwert darstelle.

Wenn nichts anderes, so könnte der Krieg uns darüber eines Besseren belehren. Er zeigt ja in oft grotesker Weise, wie sehr die Unterdrückung der Wahrheit, ebenso die Illusion und die Lüge geschätzt wird.

Es steht dem Psychologen als solchem nicht an, sich darüber sittlich zu entrüsten; vielmehr findet er gerade hier ein ergiebiges Feld für seine Beobachtungen. Diese zeigen u. a. unzweideutig, daß unter Umständen die Erkenntnis der Wahrheit und ihre Verbreitung für Menschen und menschliche Gemeinschaften sehr wertwidrig sein kann, sofern sie eben anderes als obersten Wert schätzen.

Es hat übrigens nicht erst dieses Krieges bedurft, um nachdenkliche Beobachter menschlicher Dinge zu der Einsicht zu führen, daß der »Wert der Wahrheit« keine Selbstverständlichkeit, sondern ein schweres Problem ist. Man denke etwa an Schillers Gedichte »Kassandra« oder »Verschleiertes Bild von Sais« und an Nietzsches Reflexionen über diese Frage: »Ohne diese Glaubensartikel hielt es keiner aus zu leben. Aber darum sind sie noch nichts Bewiesenes. Das Leben ist kein Argument. Unter den Bedingungen des Lebens könnte der Irrtum sein«[1]). »Die Unwahrheit als Lebensbedingung zu gestehen, das heißt freilich auf eine schreckliche Weise die gewohnten Wertgefühle von sich abtun«[2]). Im übrigen führt dieses Problem über den Rahmen unserer Untersuchung hinaus. Es sei dafür auf Vaihingers »Philosophie des Als ob« verwiesen.

2) Die Wertarten des vorwissenschaftlichen Bewußtseins.

Bei Untersuchungen, die noch so in den Anfängen stehen, wie die wertpsychologischen, scheint es mir zweckmäßig, an die vorwissenschaftliche Psychologie des praktischen Lebens anzuknüpfen. Das kann nicht nur für die Sammlung eines möglichst reichhaltigen Materials wertvoll sein, auch für dessen Klassifizierung bietet oft der

1) Werke V, S. 159.
2) Bd. XIV, S. 16.

Sprachgebrauch Hinweise, da die Verschiedenheit der Ausdrücke meist auch auf sachliche Verschiedenheiten hindeutet.

Um festzustellen, ob unseren Gebildeten gewisse Unterscheidungen von Wertarten besonders geläufig seien, habe ich im Sommer-Semester 1914 bei psychologischen Übungen einer Anzahl Studenten die Frage zur sofortigen schriftlichen Beantwortung vorgelegt: »Welche Wertarten können Sie angeben?«

Unter den Studenten hatte noch keiner eingehendere psychologische Studien betrieben; insofern kann man ihre Äußerungen wohl noch als solche des »vorwissenschaftlichen« Bewußtseins auffassen (das sich ja freilich vom »wissenschaftlichen« nicht durch eine scharfe Grenzlinie scheiden läßt). Ich gebe hier zunächst einen Überblick über die Beantwortungen der oben angeführten Frage.

	Studium	Alter in Jahren und Mon.	Wertarten
1	phil.	27,10	Werte 1) für das praktische Leben[1]; 2) für die Bildung a) des Geistes, b) des Gemüts, c) des Körpers[2]. Werte für die Nachwelt 1) für die ideale[3]) Welt; 2) für die Außenwelt.
2	phil.	25,6	Materielle, geistige[4]), Gemütswerte.
3	phil.	22,5	1) Kulturwerte a) wissenschaftliche, b) moralische, c) ästhetische. 2) Hedonische Werte (die sich auf den Genuß des Lebens beziehen).
4	theol.	20,10	1) religiöse[5]), 2) ethische, 3) ästhetische, 4) wissenschaftliche, 5) materielle Werte.
5	math. et rer. nat.	22	1) sittliche, 2) materielle Werte. 1) erreichbare (d. h. solche, die sich verwirklichen lassen), 2) bloß als Zielpunkt dienende Werte.

1) Darunter dürften wohl die von Häring sog. »ökonomischen« Werte zu verstehen sein.

2) Diese Gruppe der »Bildungswerte« soll uns nachher noch beschäftigen. (Vgl. auch die Angaben von Vp. 15.)

3) Damit ist wohl die »geistige« Welt gemeint.

4) Wegen des folgenden Begriffs »Gemütswerte« ist anzunehmen, daß unter »geistigen« Werten hier intellektuelle gemeint sind, wie Erkenntnis oder Scharfsinn usw. (Vgl. übrigens Vp. 8.)

5) Über die »religiösen« Werte wird später auch noch einiges zu sagen sein.

	Studium	Alter in Jahren und Mon.	Wertarten
6	phil.	21,7	1) sittliche, 2) egoistische (die dem Wohlergehen, dem Nutzen der Betreffenden dienen).
7	rer. nat.	20	1) ethische, 2) materielle (deren Preis sich angeben läßt; sie sind wertvoll mit in Hinsicht auf einen Zweck).
8	paed.	25,7	1) religiöse, 2) ethische, 3) soziale[1]), 4) materielle, physische[2]), 6) Gemütswerte[3]), 7) geistige Werte[4]).
9	paed.	28,6[5])	1) ideelle a) die zum Besten der Gesellschaft dienen, b) die nur zur eigenen Glückseligkeit gehören, c) die erst in Zukunft eigentlichen Wert haben. 2) materielle.
10	paed.	26	1) hedonistische (körperlich bedingte). 2) geistige [a) intellektuelle, b) ethische, c) ästhetische, d) soziale].
11	paed.	34,2	1) sittliche, 2) religiöse, 3) soziale, 4) die sich auf das Verhältnis zum Staate beziehen (eigentlich eine Unterabteilung von 3), 5) die sich auf die Schätzung und Erziehung des Ich beziehen, 6) die sich auf künstlerische Produkte beziehen.
12	phil.	19,7	1) geistige a) religiöse, b) intellektuelle (wissenschaftliche, philosophische). 2) materielle (Naturdinge, technische Schöpfungen).
13	phil. rec.	21	1) materielle (von denen man äußeren Nutzen hat). 2) ideelle a) ethische, b) ästhetische, c) religiöse.
14	phil. cl.	21,5	1) geistige, 2) materielle — oder: 1) Lustwerte, 2) sittliche, 3) religiöse Werte.

1) Als Beispiele nennt die Vp. »Bestreben, segensreiche Einrichtungen zu schaffen, Fähigkeit, sich zum Wohl des Ganzen unterzuordnen«. Diese »sozialen« Werte sind also wohl der zweiten Art (den »ethischen«) unterzuordnen. Daß sie von der Vp. (ebenso wie von Vp. 10 und 11) von den »ethischen« (bzw. »sittlichen«) unterschieden werden erklärt sich wohl so, daß der Begriff des »Ethischen« von ihnen einseitig im Sinne der Individual-Ethik gefaßt ist.

2) Als Beispiel »materieller« Werte nennt die Vp. »Geld«; die davon unterschiedenen »physischen« erläutert er durch den Zusatz »Körperkraft, Sport«.

3) Beispiel: »Sinn für Naturschönheit«.

4) Beispiel: »logisches Denkvermögen«.

5) Die Studierenden der Pädagogik an unserer Universität sind Volksschullehrer. So erklärt sich das höhere Alter.

	Studium	Alter in Jahren und Mon.	Wertarten
15	phil. cl.	19,4	1) Gemütsvertiefende Werte. 2) das Wissen bereichernde. 3) Menschenkenntnis bereichernde und den Umgang mit Menschen fördernde. 4) möglichst objektive Kritik ermöglichende. 5) die Nerven und die Arbeitskraft anregende, stärkende, erhaltende, schonende. 6) den Daseinskampf erleichternde, materielle Werte.
16	phil.	22,3	1) Werte, die auf den Geist (d. i. Verstand, Gemüt) Bezug haben. 2) Werte materieller Art.

(Dazu kommen noch einzelne Antworten, in denen nicht sowohl Wertarten als einzelne Werte aufgezählt waren, z. B. Naturgenuß, Einsamkeit zur Erholung, Arbeitsfreudigkeit, Arbeitserfolg usw.).

Schon das Ergebnis dieser kleinen Umfrage deutet darauf hin, daß die Unterscheidung von Wertarten, die ich bisher in Übereinstimmung mit Häring als die »herkömmliche« zum Ausgangspunkt nahm, dem vorwissenschaftlichen Bewußtsein nicht besonders geläufig sein dürfte. Sie findet sich einigermaßen rein nur bei Vp. 3 und 4, und auch bei diesen vielleicht unter dem Einflusse wissenschaftlicher Unterweisung.

Viel geläufiger scheint dagegen die Einteilung in »geistige« und »materielle« Werte zu sein. Sie findet sich neunmal (bei Vp. 2, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16); sie ist auch bei Vp. 1 und 5 unschwer wiederzuerkennen. Nicht wesentlich scheint mir dabei, daß statt der Bezeichnung »geistig« bei Vp. 9 der Ausdruck »ideell« gebraucht wird, und daß bei Vp. 5 und 7 der Begriff der »geistigen« Werte sich zu der »sittlichen« (»ethischen«) verengt, da diese für das populäre Bewußtsein aus naheliegenden Gründen die wichtigsten sind.

Nun läßt sich freilich die als »herkömmlich« bezeichnete Einteilung zu der in geistige und materielle Werte in Beziehung setzen. Man braucht nur die hedonistischen und ökonomischen Werte als »materielle«, die logischen (d. i. wissenschaftlichen oder Erkenntniswerte), die ästhetischen und ethischen als »geistige« zusammenzufassen. Dem Bedenken, daß doch Kunstwerke vielfach körperliche Dinge sind, kann man entgegenhalten, daß nicht eigentlich das Materielle daran den ästhetischen Wert enthält.

Weiterhin sind die Antworten unserer Vp. geeignet, der psychologischen Forschung manche Aufgaben zu stellen, auf die eine einfache Anknüpfung an die »herkömmliche« Einteilung an sich nicht geführt hätte.

So legen die Antworten 1 und 9 (sub 1c) die Frage nahe, ob die Zeitstufe der Wertverwirklichung (Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft) für die Phänomenologie des Werterlebnisses selbst bedeutsam sei; die Antwort 5 bedingt die gleiche Frage bezüglich des Unterschiedes von Werten, die als vollkommen realisiert oder realisierbar gelten, und andererseits solchen, deren Verwirklichung wir uns nur asymptotisch nähern können. Eine Beantwortung dieser Fragen halte ich nur auf Grund besonderer Untersuchungen für möglich.

3) Die religiösen Werte.

Gewisse Antworten unserer Vp. legen auch die Frage nahe, ob nicht bei der »herkömmlichen« Einteilung bedeutsame Gruppen von Werten übersehen sind. Als solche Gruppe käme zunächst in Betracht die der »religiösen« Werte. Häring ist darauf — soweit ich sehe — überhaupt nicht eingegangen. Windelband ist, wie wir bereits sahen, der Meinung[1]), daß es neben den logischen, ethischen und ästhetischen Werten »inhaltlich keine weiteren allgemeingültigen Werte geben könne«.. »Wenn trotzdem von einem Reich der religiösen Werte gesprochen wird, das man mit dem Gesamtnamen des Heiligen bezeichnen kann, so kommt dies daher, daß alle jene Werte religiöse Formen anzunehmen vermögen. Wir kennen ein religiöses Fürwahrhalten, religiöse Motive des Wollens und Handelns, religiöse Gefühle mannigfacher Art. Selbst der Sinnengenuß kann unter Umständen, wie etwa in orgiastischen Zuständen, religiöse Formen annehmen und damit geheiligt werden ... Fragt man aber nach dem gemeinsamen Merkmal aller derjenigen Wertungen, welche auf diese Weise eine religiöse Färbung besitzen, so ist es jedesmal die Beziehung der Werte auf eine überweltliche, überempirische, übersinnliche Wirklichkeit.« Diese »Beziehung« soll, wie die weiteren Ausführungen Windelbands zeigen, darin bestehen, daß jene Werte selbst zu einer solchen »Überwirklichkeit« hypostasiert werden. Ich sehe darin freilich eine unzulässige Vermischung der Begriffe »Wert« und »Wirklichkeit«[2]); indessen können wir uns hier auf die Frage

1) »Einleitung in die Philosophie«, S. 388f.

2) Ich habe dies näher dargelegt in meinem oben erwähnten Aufsatz in den »Kantstudien« (Bd. XX. Heft 1).

beschränken, ob Windelband mit der Meinung recht hat, daß in den religiösen Werten nichts inhaltlich Besonderes gegeben sei.

Unsere Antworten liefern hierzu kein Material, da nur Vp. 8 den Begriff »religiöse« Werte erläutert hat durch den Zusatz »z. B. Glaube an ein Jenseits, der dann das Leben stark beeinflussen kann«.

Ich richtete darum an die Teilnehmer der Übungen die Aufforderung mir »möglichst viel religiös Wertvolles anzugeben«. Und zwar sollte dies zu Hause geschehen auf Grund ruhiger Überlegung, aber ohne Benutzung irgendwelcher Literatur. Ich gebe aus den Antworten einen Auszug, der das Wesentliche enthält.

1) Stud. phil. (21, 3): »Frieden ist das Wertvollste, was Religion geben kann. (Aber da fragt sich schon: ist das spezifisch religiös Wertvolle nicht ebenso auch sittlich Wertvolles?)

Der Unsterblichkeitsglaube gibt die Werte: Hoffnung, für die Unzulänglichkeiten des irdischen Daseins entschädigt zu werden. Glücksgefühl, seine Lieben dereinst wiederzusehen usw.

Glaube an Gottes weisen Ratschluß gibt Ruhe vor dem Zukünftigen; denn er wird alles zum Besten kehren; Glaube an Gottes Barmherzigkeit schützt davor, daß das Bewußtsein der Sünden das Leben zur Unerträglichkeit herabdrückt. (Mit solchen Beispielen ließen sich Bände füllen; aber die Überschrift müßte dann lauten »die [hedonistischen] Lustgefühle, die der Mensch aus der Religion schöpft«. Aber das ist doch nichts »religiös« Wertvolles!!)

2) Stud. phil. (22, 5): weist auf den engen Zusammenhang zwischen ästhetisch (bzw. ethisch) Wertvollem und religiösen Werten hin. Er schließt daraus: »Die Berechtigung der Annahme von religiös Wertvollem läßt sich nur daraus erklären, daß man annimmt, die ästhetischen und ethischen Werte auf ihrer erhabensten, geistigsten Höhe seien religiöse Werte; unter den letzteren seien also »diejenigen Momente zu verstehen, die dem Menschen seine Hoheit als Mensch zum Bewußtsein bringen.«

3) Stud. theol. (20, 10): »Einheit des Menschen mit dem Allgeist, Ruhen in einer übersinnlichen Sphäre; das Geborgensein in einer höheren Macht; bestimmte Zukunftshoffnungen: Unsterblichkeit, Aufgehen ins All oder ins Nirvana, Kommen des Reiches Gottes; Sieg des Guten; göttliche Gnade beim sittlichen Kampf.«

4) Stud. paed. (28, 6): »Gottvertrauen, Hoffnung, Zuversicht, Demut, Bewunderung, Ehrfurcht, Dankbarkeit, Gehorsam, Opfer-

willigkeit, Geduld, Langmut, Gefühl der Ohnmacht und Nichtigkeit, Glaube, Frömmigkeit, Mission (sowohl äußere als innere), Gebet, Fasten, Furcht und Grauen, Reue, Friede, Liebe, Wunder, Predigt, Seelengröße, Gebet, Fasten, Wohltun.«

5) Stud. paed. (26): »A) Unmittelbar religiös Wertvolles: Gottesidee, Gefühl der Einheit mit Gott, Glaube, Gottvertrauen, Liebe zu Gott, Zuversicht, Ergebung, Ehrfurcht, Demut, Richtung unserer Wünsche auf Gott, Gefühl der Erlösung, Versöhnung, Hoffnung auf Gottes Hilfe, Dankbarkeit gegen Gott, Religiosität, Frömmigkeit, Überzeugung von der Gnade Gottes, Gleichmut. B) Mittelbar religiös Wertvolles: Gottesdienst (Predigt, religiöse Gesänge), religiöse Lehre (Dogmen), Mission, Askese — Wunder, Offenbarungen, Bekehrung — Seelenstärke, moralische Festigkeit — Mythus, Kultus, Gebet. Religiöse Schriften (Bibel), religiöse Willensbestimmtheit, mystische Stimmungen, Gewissen, religiöse Phantasie, Idee des Unendlichen, Duldsamkeit, Umgang mit religiös gestimmten Persönlichkeiten.«

6) Stud. phil. rec. (21): »Das religiös Wertvolle hängt m. E. vor allem von der betr. Religion (bzw. Konfession) ab. Jedem Christen ist doch wohl das ‚Göttliche' das religiös Wertvollste, weil Heilige, Ehrfurcht Gebietende. Ferner Christus, die Bibel; mir als evangelischem Christen: Luther; dann die Kirche und die Gefühle in der Kirche (die in mir vielleicht nur deshalb sind, weil ich selten hinein komme).

Überhaupt könnten doch wohl viele Gefühle religiös wertvoll sein, z. B. das erhabene Gefühl im Hochwald oder das Gefühl des Dankes nach glücklichem Überstehen prekärer Situationen.«

7) Stud. phil. (22, 3): »Die christliche Moral[1]), ein positiver Glaube, das Gebet, die Bekenntnisgemeinschaft, Besuch des Gottesdienstes. Ich möchte fast auch das Erwachen des kritischen Geistes gegenüber der gläubig hingenommenen Überlieferung für religiös wertvoll halten. Wertvoll für den Menschen ist es meiner Ansicht nach unbedingt.«

Die Antworten liefern zwar manche Belege für Windelbands Ansicht, daß die religiösen Wertschätzungen auch ethische, ästhetische, hedonistische und Erkenntniswerte zum Inhalt haben, aber

1) Die Vp. bemerkt dazu: Die christliche Moral könnte freilich auch ein »Ungläubiger«, für den die anderen gen. Werte keine Werte sind, für die beste halten und insofern wertschätzen.

sie zeigen doch zugleich, daß für manche religiöse Werte das nicht zutrifft; man denke besonders an all die Werte, die aus dem Verhältnis zu der persönlich gedachten Gottheit entspringen; ferner an alle diejenigen, die für den Gläubigen in seiner Kirche, ihren Einrichtungen, ihrem Kult, ihren Lehren, ihren Sakramenten, ihren Heiligen, ihren Priestern usw. gegeben sind[1]).

So erweist sich als durchaus zutreffend die Bemerkung von Vp. 6: »Das religiös Wertvolle hängt vor allem von der betr. Religion (bzw. Konfession) ab.« Wir haben es ja bei der Untersuchung der religiösen Wertschätzungen (wie bei Individual- und Sozialpsychologie überhaupt) mit Tatsachen, geschichtlich erwachsenen Tatsachen zu tun, nicht mit den Idealkonstruktionen eines Philosophen.

Das werden wir auch bei der Abgrenzung des Gebiets der »Religion« zu beachten haben. Denn daß alle derartige religions-psychologische Untersuchungen uns sehr bald auf die Frage führen, was denn »Religion« überhaupt sei, hat sich auch einzelnen unserer Vpn. aufgedrängt. So findet sich bei Vp. 1 folgende Erwägung: »Um uns über den Begriff ‚religiöse' Wertschätzung zu einigen, wäre eine Einigung über den Begriff ‚Religion' Voraussetzung. Was ist allen verschiedenen Religionen gemeinsam und zugleich eigentümlich, d. h. nur ihnen gehörig? — Sicher nicht die Unsterblichkeitsidee — es gibt Religionen ohne Glauben an ein Fortleben (Nirvana). Auch wahrscheinlich nicht die Gottesidee.

Religion ist der Reflex (ich finde keinen besseren Ausdruck) der durch den Verstand gewonnenen Erkenntnis der Welt auf das Gemüt.«

Ebenfalls für eine sehr weite Ausdehnung des Begriffs »Religion« (bzw. »religiös«) spricht sich Vp. 2 aus: »Religiös wertvolle Momente lassen sich deshalb nicht leicht aufzählen, weil man wohl nur von ganz wenig Dingen sagen kann, daß sie für einen jeden Menschen einen religiösen Wert bedeuten. Als religiösen Wert kann der einzelne nur ganz Bestimmtes, ihm allein religiös Wertvolles erleben, von dem man aber nicht sagen kann, daß es allgemein etwas religiös Wertvolles ist[2]). Was beispielsweise dem strenggläubigen Christen ein aus tiefster Seele kommendes Gebet — für ihn zweifellos etwas religiös

1) Unsere Vpn. waren wesentlich Protestanten, bei Katholiken wären diese Momente wohl noch mehr hervorgetreten.

2) Soweit dies zutrifft, würde es auch zu der Ansicht Windelbands nicht stimmen; denn nach ihr machen ja gerade die »allgemeingültigen Werte« den Inhalt der religiösen Wertschätzung aus.

Wertvolles — ist, das ist einem anderen vielleicht die Lektüre eines guten Buches, das Anhören einer erhebenden Musik oder irgend ein anderer ästhetischer Wert. Da man wohl unter religiösen Werten diejenigen Momente zu verstehen hat, die dem Menschen seine Hoheit als Mensch zum Bewußtsein bringen, so werden sich in vielen Menschen oft religiöse und ästhetische Werte, wenn nicht gleich sein, so doch sehr nahe kommen. Ebenso ist ein enger Zusammenhang zwischen religiös- und ethisch Wertvollem vorhanden. Ein Mensch, der etwas ethisch Wertvolles erlebt, wird wohl darin auch etwas religiös Wertvolles erleben.

Die Berechtigung der Annahme von religiös Wertvollem läßt sich nur daraus erklären, daß man annimmt, die ästhetischen und ethischen Werte auf ihrer erhabensten geistigsten Höhe seien religiöse Werte. Denn sie sind es zugleich, die den Menschen über die Wirklichkeit emporheben und ihn Heiliges in und außer sich ahnen lassen.«

Zu dieser weiten Ausdehnung des Begriffs »religiös« trägt wohl neben dem Mangel scharfer Unterschiede unter den in Frage kommenden Erlebnissen auch die — bewußt oder unbewußt — wirkende Tendenz bei, nicht als irreligiöser Mensch da zu stehen. Uns allen ist durch die kirchlichen Einflüsse auf unsere Jugenderziehung die Religion als etwas so Wertvolles von früh an suggeriert worden, daß es auch den Freidenker fast unanständig scheint, religionslos zu sein. Und so tröstet er sich gern mit Schiller, daß er zu all den historischen erwachsenen Religionen sich nicht bekenne — »aus Religion«. So hat denn auch D. Fr. Strauß die Frage: Sind wir noch Christen? verneint, aber die Frage: Haben wir noch Religion? glaubte er bejahen zu müssen.

Es wird aber dem kirchlich Gläubigen wie Falschmünzerei, wie Verfälschung des einfachen Wortsinns vorkommen, wenn z. B. ein Atheist deshalb »Religion« zu haben behauptet, weil er in einem Konzert oder im Hochwald Gefühle erlebt, die ihn an die einst in der Kirche erlebten erinnern. Der im kirchlichen Sinne »Ungläubige« wird dagegen sich seinen Sprachgebrauch nicht durch diejenigen vorschreiben lassen, deren Standpunkt er für antiquiert, jedenfalls für zu eng ansieht. Er wird auch für sich Religion, religiöse Gefühle und Werte in Anspruch nehmen, ja er wird mit »Zarathustra« erklären, daß ihn »seine Frömmigkeit selber nicht mehr an Gott glauben läßt«.

Aus dieser Sachlage entstehen für die religionspsychologische Forschung Schwierigkeiten, denen sorgfältig Rechnung getragen werden

muß. Insbesondere wird man sich über den Sprachgebrauch, bzw. den »Religions«begriff, der jeweiligen Vp. Klarheit verschaffen müssen. Für die Wissenschaft wird es aber wünschenswert sein, den Begriff der Religion und des religiösen Wertes (d. i. des Heiligen) so weit zu fassen, daß darunter alle die angedeuteten Verschiedenheiten zu bringen sind. Dazu scheint aber auch noch der Begriff Windelbands zu eng, denn es ist durchaus nicht notwendig, daß die sich als religiös charakterisierenden Werte auf eine »überweltliche, über empirische, übersinnliche Wirklichkeit« bezogen werden. Dagegen darf es wohl als ein wesentliches Merkmal der Werte, die wir als »religiöse« erleben, bezeichnet werden, das sie für uns die schlechterdings »höchsten« und in diesem Sinne »absoluten« sind.

Es drängt sich hier das methodische Problem auf, wie wir überhaupt zu einer solchen Begriffsbestimmung gelangen; auf welchem Wege wir die Frage nach dem »Wesen« der Religion, bzw. der religiösen Wertschätzung beantworten.

Das von mir tatsächlich geübte Verfahren kann ich so darstellen: ich besinne mich zunächst auf die Bedeutung, die das Wort »Religion« für mich nach meinem Sprachgefühl hat. Ich kontrolliere dann die dabei zustande gekommene Definition an den Definitionen anderer und an empirisch-historischen Tatsachen, die man unter den Begriff der Religion unterzuordnen pflegt. Diese Kontrolle soll insbesondere verhüten, daß der Begriff von mir zu eng gefaßt wird. In der Tat sind wir jetzt zu einer sehr weiten und darum relativ formalen Begriffsbestimmung gelangt. Sie mag uns vorläufig genügen — einer Korrektur durch die Kontrolle anderer muß sie sich offenhalten.

Die hier angewendete Methode dürfte im wesentlichen übereinstimmen mit der transzendentalen Methode Kants[1]); auch ihr Ziel ist dasselbe: die Feststellung des a priori. Die Klarheit über den Begriff, den Sinn des religiös Wertvollen ist die Voraussetzung (also das a priori) für alle empirisch-psychologische Untersuchung des tatsächlichen Werterlebens.

Freilich erfolgt diese Klärung des Begriffs und damit die Erkenntnis des a priori nicht selbst auf apriorischem Wege, also unabhängig von der Erfahrung, sondern auf Grund unseres Sprachgefühls (also einer empirisch bedingten Tatsache) und unserer Kenntnis des geschichtlich Gegebenen, soweit es unter den betr. Begriff fällt. Eben

1) In ihrer Ausprägung als transzendental-psychologischer. Über die verwandte »phänomenologische« Husserls später!

darum kann diese Erkenntnis des a priori nicht (wie Kant noch meinte) beanspruchen, eine endgültige, eine absolut richtige zu sein; sie gilt nur versuchsweise, nur soweit als unser Vertrauen sich rechtfertigt, daß das Sprachgefühl der anderen und eine erweiterte Kenntnis des empirischen Materials damit stimmt.

Freilich sind wir dabei an das empirisch Gegebene nicht einfachhin gebunden. So ist es z. B. möglich, daß wir auf Grund unserer Bestimmung des Wesens der »Wissenschaft« manche konkrete Erscheinungen, die beanspruchen »Wissenschaft« zu sein, nicht als solche anerkennen. Entsprechendes gilt bezüglich der Religion und der religiösen Bewertung. Was uns freilich berechtigt in dieser Weise die Begriffe sozusagen abzuschließen und sie als Ideale an das Konkrete heranzubringen (denen dies u. U. nicht entspricht) das bedürfte einer weiteren Untersuchung

Hier noch ein paar Worte über die religiöse Wertung. Was im einzelnen Fall Objekt einer solchen Wertschätzung wird, das bleibt mit dem angegebenen Begriff derselben noch unbestimmt, und eben damit ist der große Umfang des derart definierten »religiösen Wertes« gegeben. Wenn jemand beim Haupte seines Kindes schwört, so ist ihm eben das etwas absolut Wertvolles, etwas »Heiliges«. Wenn Feuerbach sagt: »Heilig ist und sei dir die Freundschaft, heilig das Eigentum, heilig die Ehe, heilig das Wohl jedes Menschen« — so will er eben ausdrücken, daß dies alles für ihn absoluten Wert hat. Entsprechendes gilt für Carlyle, wenn er von Luthers Zimmer in der Wartburg schreibt: »Man empfindet, daß von allen Orten, auf welche die Sonne heute herniederscheint, dieser für uns Lebende der heiligste ist.« Wenn unsere Vp. 2 erklärt: »Die ästhetischen und ethischen Werte auf ihrer erhabensten, geistigsten Höhe seien die religiösen Werte«, so ist darin — ebenso wie in der Windelbandschen Definition der formale Charakter der religiösen Wertschätzung anerkannt, d. h. der Umstand, daß die religiösen Werte nicht eine inhaltlich besondere Klasse von Gegenständen neben anderen Arten von Wert-Objekten darstellen, aber zugleich ist doch wieder der Umfang zu sehr beschränkt; denn es können auch andere Werte als lediglich die ethischen und ästhetischen für uns zu »absoluten« werden und insofern den religiösen Wertcharakter des »Heiligen« in unserem Bewußtsein annehmen.

4) Die Bildungs-, bzw. vitalen Werte.

Einzelne Angaben unserer Vpn. deuten auf eine weitere Klasse von Werten, die sich unter die »herkömmlichen« Wertarten (im Sinne

Härings) nicht zwanglos unterbringen lassen. So führt Vp. 2 an: »Werte für die Bildung des Geistes, Gemüts und Körpers.« Vp. 15 nennt: »1) gemütsvertiefende Werte, 2) das Wissen bereichernde[1]), 3) die Menschenkenntnis bereichernde[1]) und den Umgang mit Menschen fördernde, 4) möglichst objektive Kritik ermöglichende[1]), 5) die Nerven- und die Arbeitskraft anregende, stärkende, schonende«.

Diese Äußerungen beziehen sich freilich — streng ihrem Wortlaut nach aufgefaßt — auf abgeleitete Werte. Wenn ich schätze, was für meine geistige und körperliche Bildung wertvoll ist, was meine Nerven- und Arbeitskraft stärkt, so ist die Voraussetzung dafür, daß ich meine allseitige Bildung und meine Nerven- und Arbeitskraft selbst schätze. Damit kommen wir aber auf eine Wertart, die von den bisher betrachteten verschieden ist, der aber — besonders für die Pädagogik — große praktische Bedeutung zukommt. Man könnte sie unter diesem Gesichtspunkt »Bildungswerte« nennen. Sie dürften sich wohl decken mit denen, die Max Scheler in seinem Aufsatz »der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik«[2]) als »vitale Werte« bezeichnet. Diese Werte sind nach ihm vom Gegensatz der »Edlen« (oder »Guten« im Sinne von »Tüchtigen«) und »Gemeinen« (»Schlechten«) umspannt. Freilich scheint er diese Wertart enger zu fassen, insofern er nur solche Werte dazu rechnet, bei denen die Beziehung auf die leibliche Sphäre irgendwie dem Bewußtsein gegeben ist.

Auf den Aufsatz von Scheler möchte ich aber nicht nur wegen dieser Einzelheit hinweisen, sondern aus dem allgemeineren Grund, weil in ihm sich zahlreiche Ausführungen finden, die mir eine unentbehrliche Vorarbeit für alle wertpsychologische Untersuchung zu enthalten scheinen[3]). Eine Klärung der in Betracht kommenden Ausdrücke, bzw. ihres begrifflichen Gehaltes, muß aller psychologischen Fragestellung, aller Versuchsanordnung und aller Verarbeitung von Versuchsergebnissen vorausgehen. Dahin gehört die Unterscheidung von Werten und

1) Von diesen wollen wir insoweit hier absehen, als sie auch unter die Erkenntniswerte untergebracht werden können.

2) Er findet sich in dem von E. Husserl herausgegebenen »Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung« I. Bd., II. Teil. (Halle 1913.) S. 405—565. Die hier in Betracht kommende Ausführung steht S. 509f.

3) Auch auf die übrigen Aufsätze jenes »Jahrbuchs« sei hingewiesen, sofern sie die von Husserl vertretene »phänomenologische Methode« veranschaulichen.

Wertträgern (»Gütern«), die Übersicht über die Wertarten, die Feststellung, was überhaupt in sinnvoller Weise Gegenstand der psychologischen Untersuchung sein kann usw. Für alle diese Fragen aber können aus der Abhandlung Scheler und weiterhin aus den grundlegenden Arbeiten Husserls über Phänomenologie wertvolle Leitgedanken entnommen werden.

(Eingegangen am 17. Januar 1915.)

Über Schmerzqualitäten.

Von

Erich Becher (Münster i. W.).

Die Zahl der elementaren Qualitäten ist für die verschiedenen Sinnesgebiete außerordentlich verschieden; sie ist z. B. für den Gesichts- und den Gehörsinn viel größer als für den Geschmacks- und den Temperatursinn. Wenn wir unser Augenmerk darauf richten, daß im täglichen Leben und in der medizinischen Wissenschaft ohne besondere Untersuchung bereits zahlreiche Schmerzarten unterschieden werden, mögen wir zunächst vermuten, daß es eine reiche Mannigfaltigkeit von Schmerzqualitäten geben werde.

Leicht aber erkennt man, daß die Merkmale, die im täglichen Leben und in der medizinischen Wissenschaft bei der Bezeichnung und Sonderung der Schmerzarten Verwendung finden, keineswegs sofort eine große Zahl von Schmerzqualitäten unterscheiden. Wenn wir Kopfschmerz und Leibschmerz unterscheiden, so handelt es sich zunächst um einen Unterschied der Lokalisation des Schmerzes, und es bleibt fraglich, ob auch ein Qualitätsunterschied vorliegt. Räumliche Momente sind auch entscheidend, wenn wir von einem schneidenden Schmerz z. B. reden. Der anschwellende und der klopfende Schmerz sind charakterisiert durch den zeitlichen Verlauf.

Die Mannigfaltigkeit der Schmerzarten wird also sehr vermindert werden, wenn wir diese raum-zeitlichen, formalen Unterschiede außer Betracht lassen. Es bleibt ferner zu berücksichtigen, daß manche Schmerzarten möglicherweise ihr besonderes Gepräge durch andere begleitende Empfindungen erhalten, so z. B. der Druckschmerz durch Druckempfindungen, der Kälteschmerz durch Kälteempfindungen.

Viele Schmerzarten unterscheiden sich also durch äußere Momente, ohne daß verschiedene elementare Schmerzqualitäten vorzuliegen brauchen.

Goldscheider[1]) hat diese äußeren Momente eingehend dar-

---

1) A. Goldscheider, Über den Schmerz. Berlin 1894.

gelegt. Er hält es für sehr wahrscheinlich, daß die Unterschiede der Schmerzarten auf ihnen beruhen.

Die Ansicht, daß es nur eine elementare Schmerzqualität gebe, liegt nach dem Angedeuteten nicht fern. Doch bedarf es sorgfältiger Prüfung, ob in der Tat alle Schmerzunterschiede durch äußere Momente bedingt sind, ob sie in keinem Falle die Qualität des Schmerzes selbst betreffen. Rollett[1]) z. B. meinte, daß sich Wärme- und Kälteschmerz auch abgesehen von begleitenden Temperaturempfindungen qualitativ unterscheiden. Diese Ansicht ist allerdings von Alrutz[2]) auf Grund sorgfältiger Versuche bestritten worden.

Inzwischen aber hatte Thunberg[3]) auf den Unterschied zweier Schmerzarten hingewiesen, die mit mehr Grund gegenwärtig von vielen Psychologen als qualitativ verschieden betrachtet werden. Reizungen, die nur oberflächlich auf unsere Haut wirken, rufen stechende oder ätzende Schmerzempfindungen hervor; diese Empfindungen stellen ein und dieselbe elementare Qualität dar, mag der Reiz ein mechanischer, thermischer, elektrischer oder chemischer sein. Man erhält diesen hellen Oberflächenschmerz z. B. durch Kneifen einer recht kleinen Hautfalte. Reizung tieferer Schichten in oder unter der Haut ruft den vom hellen Schmerz qualitativ verschiedenen dumpfen Schmerz hervor. Man erhält ihn z. B. deutlich durch einen oder mehrere mäßig starke Schläge mit dem Hammer auf den Oberarm. Der dumpfe Schmerz klingt langsamer ab als der helle. Auch er ist nicht nur durch mechanische, sondern auch durch thermische Reize hervorgerufen, wie insbesondere Alrutz[4]) gezeigt hat, der Thunbergs Resultate bestätigen und ausbauen konnte.

Der stechende und der ätzende Schmerz unterscheiden sich nach Thunberg nur durch ihre Intensität. Alrutz meint wohl mit Recht, daß es sich eher um einen räumlichen als um einen Intensitätsunterschied handelt; stechend nennen wir die Empfindung, wenn sie punktuell, ätzend, wenn sie flächenhaft ausgelöst wird. Hinreichend

1) A. Rollett, Beiträge zur Physiologie des Geruchs, des Geschmacks, der Hautsinne und der Sinne im allgemeinen. Arch. f. d. ges. Phys. LXXIV (1899).

2) S. Alrutz, Die verschiedenen Schmerzqualitäten. Skand. Arch. f. Physiol. XXI (1909).

3) T. Thunberg, Untersuchungen über die bei einer einzelnen momentanen Hautreizung auftretenden zwei stechenden Empfindungen. Skand. Arch. f. Physiol. XII (1902). Vgl. auch T. Thunberg, Physiologie der Druck-, Temperatur- und Schmerzempfindungen. Handbuch d. Physiol. d. Menschen, hrg. von W. Nagel. III, 2 (1905).

4) a. a. O.

schwache, flächenhafte, oberflächliche thermische Reizung, z. B. durch dünne erhitzte Metallbleche, Thunbergs Reizlamellen, kann eine Anzahl isolierter stechender Empfindungen hervorrufen; der schwache Reiz wirkt dann eben nur an den getrennten schmerzempfindlichsten Punkten. Wird der Reiz stärker, so fließen die zahlreicher werdenden stechenden Empfindungen zu einer ätzenden zusammen. Alrutz schließt es nicht aus, daß durch dieses Zusammenfließen eine qualitative Veränderung entstehen könne. Meine Beobachtungen vermögen einen Qualitätsunterschied zwischen den hellen, stechenden und den ätzenden Empfindungen nicht sicherzustellen. Wir betrachten also den stechenden und den ätzenden Schmerz als nur formal verschiedene Ausprägungen des hellen, oberflächlichen Schmerzes.

Die Unterscheidung des hellen, oberflächlichen und des dumpfen, tiefer sitzenden Schmerzes hat weitgehende Anerkennung gefunden. Thunberg hat von vornherein gewichtige Gründe gegen die Auffassung angeführt, der helle und der dumpfe Schmerz möchten sich nur äußerlich-formal unterscheiden, etwa entsprechend der Verschiedenheit der Reizeinwirkung. Er hebt hervor, daß an kleinsten Hautfalten durch alle möglichen Reizformen nie dumpfer Schmerz, sondern stets nur der von ihm für die Selbstbeobachtung deutlich verschiedene helle Schmerz erzeugt werden kann.

Gibt es noch weitere elementare Schmerzqualitäten? In den Berichten über Schmerzbeobachtungen ist vielfach von juckendem und kitzelndem Schmerz die Rede. Leider ist die psychologische Auffassung des Juckens und des Kitzels noch keineswegs sichergestellt. Wir lassen die einschlägigen Fragen darum hier außer Betracht und prüfen, ob es abgesehen davon noch verschiedene Schmerzqualitäten gebe.

Zunächst erscheint es möglich, daß mit der Intensitätsänderung des Schmerzreizes eine Qualitätsänderung des Schmerzes einhergeht, ähnlich wie beim Licht Steigerung der Reizstärke eine qualitative Änderung der Empfindung bewirken kann.

Titchener führt aus, die an einem Schmerzpunkte mit Hilfe einer feinen Spitze hervorzurufende Empfindung komme »in drei Stadien vor: erstens als eine helle, juckende Empfindung, zweitens als Stechen oder ein fadenförmiges Einbohren und drittens als punktueller Schmerz. Sie ist immer fein und lebhaft und hat weniger Körperliches als die Druckempfindung«[1]. »Die helle, juckende Empfindung

[1] E. B. Titchener, Lehrbuch der Psychologie. Deutsch von Klemm. I. S. 152. Leipzig 1910.

und die Empfindung des Stechens kommen ebenso oft in indifferenten oder angenehmen Komplexen vor; nur in dem dritten Stadium, in dem des punktuellen Schmerzes, tut die Empfindung weh«[1]). Daß die helle Empfindung, welche bei stärkerer Reizung in den unlustvollen Schmerz übergeht, bei schwacher Reizung ohne merkliche Unlust auftreten kann, wird man anerkennen dürfen. Eine heikle Frage aber ist es, ob sich bei Steigerung des Reizes drei Stadien unterscheiden lassen, die sich abgesehen von der Unlust nicht nur formal, sondern qualitativ unterscheiden. Thunberg[2]), der die unlustfreien schwachen stechenden Empfindungen wohl beobachtet hat, meint, daß sie ohne Qualitätsänderung in die unlustvollen stechenden Sensationen übergehen. Ich vermag die Frage, ob eine Qualitätsänderung eintritt, vorläufig nicht zu entscheiden. Einmal kommt dabei die schwierige Frage nach dem Verhältnis der Juckempfindung zur Schmerzempfindung ins Spiel. Andererseits werden die Empfindungen bei äußerster Schwäche so unbestimmt, daß ich bei Aussagen über ihre Qualität Zurückhaltung üben möchte.

Wie bei großer Reizstärke alle Farben einen weißlichen Einschlag bekommen, so könnte man auch eine Qualitätsänderung des Schmerzes bei hohen Intensitäten für möglich halten. In der Tat scheint mir, daß eine gewisse Verähnlichung der Erlebnisse stattfindet, wenn die Intensität der qualitativ verschiedenen, unten zu besprechenden Schmerzarten bedeutend wird. Doch kann dies auf der Steigerung des Gefühlstons beruhen, der bei höheren Intensitäten im Bewußtsein vorherrscht, und der bei allen Schmerzen gleich oder doch gleichartiger sein mag, als die Schmerzempfindungen, die ihm zugrunde liegen können. Auch kommen die Abwehrtendenzen und andere Begleiterscheinungen stark zur Geltung. Kurz, bei intensiven Schmerzen erhält die Gesamtsituation des Bewußtseins etwas Gleichartiges; und diese Situation ist einer sorgfältigen Beachtung der Unterschiede der Schmerzempfindungen wenig günstig. Ich lasse also die Frage offen, ob bei wachsender Stärke die Qualität einer Schmerzart sich ändert. Bei der hellen Hautschmerzempfindung schien mir bei meinen Versuchen keine solche Änderung feststellbar, wohl aber beim Zahnschmerz (an dem mit großer Plombe versehenen ersten Mahlzahn oben rechts). Doch kommt beim Zahnschmerz vielleicht mehr als eine Empfindungsart in Betracht; die beobachtete Qualitätsänderung läßt daher verschiedene Deutungen zu.

1) Ebendort S. 155.

2) Nagels Handbuch, III, 2. S. 695.

Ich habe mich also bei meinen Versuchen vornehmlich an recht mäßige Schmerzintensitäten gehalten; auf diese sind die mitgeteilten Beobachtungen zu beziehen. Doch habe ich an entscheidenden Stellen auch etwas stärkere Reizungen angewandt. Einigemale kam es durch Zufall, etwa durch eine ungeschickte Bewegung, zu intensiven Schmerzen. Doch habe ich davon für die Beobachtungen nur wenig Nutzen gehabt. Die Schmerzempfindung ist im allgemeinen recht deutlich und gut zu beobachten bei Reizungen, die nur unbedeutende Unlust hervorrufen.

Im übrigen ist über die angewandte Methode nur wenig zu berichten. Ich selbst war im allgemeinen der einzige Beobachter; ich mochte zu den immerhin etwas unangenehmen, bis zur Erlangung eines Urteils oft zu wiederholenden Versuchen nicht gerne andere Personen auffordern. Nur gelegentlich wurden einzelne Beobachtungen von anderer Seite wiederholt und bestätigt. Unter diesen Umständen bedürfen meine Ergebnisse noch sehr der Prüfung. Ich betrachte sie vor der Hand als individuelle und vorläufige Resultate. An Wiederholungen der Beobachtungen habe ich es nicht fehlen lassen. Trotzdem gelangte ich nicht immer zu einem sicheren Urteil über qualitative Gleichheit oder Verschiedenheit zweier Schmerzempfindungen. Nicht selten erschienen mir die Schmerzen an zwei Stellen an einem Tage qualitativ etwas verschieden, am anderen Tage gleich. Manchmal mußte ich mich schließlich bei dem Resultat »gleich oder recht ähnlich« beruhigen.

Die Schwierigkeit der Vergleichung zweier Schmerzqualitäten beruht zu einem wesentlichen Teil darauf, daß die Schmerzerregung an verschiedenen Körperstellen unter sehr verschiedenen Verhältnissen vor sich geht. Die Wirkung eines in gleicher Weise ausgeübten Druckes mit einer stumpfen Nadel ist z. B. ganz verschieden, je nachdem sie die dem Schädel aufliegende Stirnhaut oder die Haut der nachgiebigen weichen Bauchwand trifft. In zweifelhaften Fällen vergleicht man zweckmäßigerweise Körperstellen, die in dieser Hinsicht möglichst ähnliche Verhältnisse bieten, z. B. die Haut auf dem Zahnfleisch mit der Haut über dem Mittelhandknochen.

Eine Schwierigkeit liegt auch darin, daß die verschiedenen Hautempfindungen nicht gleichmäßig verteilt sind. Eine Störung der Beobachtung durch Temperaturempfindungen ist meist leicht zu vermeiden durch richtige Temperierung der den Reiz gebenden Gegenstände. Die Druckempfindungen könnte man ausschließen durch Vermeidung einer Reizung von Druckpunkten, also insbesondere durch Reizung mit feinsten Nadeln. Dies von mir zuweilen benutzte Ver-

fahren ist jedoch keineswegs bedingungslos zu empfehlen. Bei punktueller Reizung treten die Unterschiede der Schmerzqualitäten nicht so deutlich hervor wie bei ausgedehnterer, massigerer Schmerzreizung; auch sind infolge sehr verschiedener Irradiation die Empfindungen feinster Nadelstiche oft in formaler Hinsicht so verschieden, daß der Qualitätsvergleich stark erschwert wird. In solchen Fällen gibt der Druck mit einem mehr oder weniger stumpfen Bleistift, mit dem Fingernagel, mit einer rauhen Holzoberfläche oder das Kneifen mit den Fingernägeln, mit einer Pinzette oder einer kleinen Zange oft bessere Ergebnisse. Durch Übung, deren Wichtigkeit im übrigen kaum betont zu werden braucht, lernt man verhältnismäßig leicht von den Druckempfindungen abstrahieren. Wechsel in der Reizart, der nach den Beobachtungen von Alrutz und Thunberg und nach meinen Versuchen die Schmerzqualität nicht ändert, unterstützt in der Abstraktion von Begleitempfindungen. Sehr empfehlenswert ist manchmal die Anwendung chemischer, ätzender Reize; ich benutzte meist mehr oder weniger verdünnte Kalilauge, die ich mit Wattebäuschchen und -spitzen oder auch als kleine Tröpfchen auftrug. Lästig ist bei chemischer Reizung das langsame An- und Abschwellen des Schmerzes, das den Sukzessivvergleich zweier Schmerzempfindungen erschwert; Sukzessivvergleich schnell und ev. abwechselnd aufeinander folgender Empfindungen ermöglicht aber die sichersten Feststellungen über deren Gleichheit oder Verschiedenheit; Simultanvergleich erscheint ungünstig. Bei chemischer Reizung ist auch die Abmessung der Intensität schwierig; die Haut wird leicht wund infolge stärkerer Ätzung.

Besonders störend wirkt ein den Schmerz begleitender Kitzel. Er trug zuweilen die Schuld, wenn ich bei den Vergleichungen von Schmerzqualitäten nicht zu einem sicheren Ziele kam. Durch geeignete Wahl der Reizung, durch Gewöhnung an den Reiz und durch andere Mittel kann man die Störung verringern oder beseitigen.

Der Vergleich der Empfindungsqualitäten wird erleichtert durch möglichste Vermeidung formaler Empfindungsunterschiede. Die zu vergleichenden Empfindungen sind möglichst in gleicher Ausdehnung, Irradiation, Dauer und Stärke abwechselnd hervorzurufen. Um dieser formalen Gleichheit wenigstens nahe zu kommen, muß man oft recht verschiedene Reize zur Anwendung bringen. Ein feines, mehrere Zentimeter langes Menschenhaar für die Kornea, ein zugespitztes Roßhaar für die Innenseite des Augenlides und eine Nähnadel für die Wangenhaut können benutzt werden, um leidlich vergleichbare Schmerzempfindungen hervorzurufen.

Natürlich empfiehlt es sich, den Vergleich zweier Körperstellen möglichst mit Hilfe mehrerer Reize vorzunehmen. Im ganzen wurden folgende Reize verwandt.

Mechanische Reize: Druck bzw. Stich mit feinsten, kürzeren oder längeren Menschenhaaren (an der Kornea angewandt); mit Roßhaar, durch scharfen Schnitt von 30° Neigung gegen die Haarachse zugespitzt (für Auge und Augenlid, sonst selten angewandt); mit senkrecht abgeschnittenem Roßhaar (für Auge und Augenlid usw.); mit Nähnadel Nr. 10 — feinste käufliche Nummer — deren Spitzenwinkel durch Abschleifen auf Ölstein bei Lupenbeobachtung noch um etwa die Hälfte verkleinert worden war (selten angewandt); mit Nähnadel Nr. 10, unverändert (etwas häufiger angewandt); mit dem stumpfen Ende von Nadel Nr. 10 (häufig angewandt); mit dünnem Messingdraht, $^1/_4$—$^1/_3$ mm, quer abgeschnitten, verschieden lang, mäßig elastisch (nicht selten angewandt); mit spitzem, mittelspitzem oder stumpfem Bleistift oder Streichholz (häufig angewandt); mit Fingernagel (häufig); mit dem feingekerbten Rand von Metallscheibchen von $^3/_4$ mm Dicke und 4 mm Durchmesser, die sich an Nadelhaltern vorfanden (ziemlich häufig angewandt); mit feineren und gröberen Pinzetten (ziemlich selten); mit flacher Drahtzange (selten), mit kneifenden Fingernägeln und Fingerspitzen (nicht selten benutzt); Stoß oder Schlag mit Fingerknöchel oder leichtem Eisenhammer (zur Hervorrufung dumpfen Schmerzes). Der Druck oder Stich wurde im allgemeinen senkrecht gegen die Haut gerichtet. Dies war nicht überall durchführbar, z. B. nicht im Gehörgang. Die Reizhaare und Drähte wurden z. T. im verstellbaren v. Freyschen Ästhesiometer benutzt, meist aber in kleinen Stäbchen aus Rohr eingeklemmt. Diese Stäbchen von 8 cm Länge und 8 mm Dicke erhielten an einem Ende einen kleinen Längsspalt; in diesen wurde das Haar in der Richtung senkrecht zum Stäbchen eingeklemmt. Durch Verschieben des Haares im Spalt konnte die Länge des zur Reizung benutzten Haarteils und somit die Druckstärke bequem verändert werden.

Thermische Reize: heißes und kaltes Metall und Wasser, Schnee (selten angewandt).

Chemische Reize: Ätzen mit Kalilauge von verschiedener Verdünnung, durch Wattebäuschchen und -spitzen oder als Tropfen aufgetragen (häufig angewandt), gelegentlich auch andere ätzende Substanzen, wie Karbollösungen, Jodtinktur u. dgl., die aber keinerlei Vorzüge, oftmals hingegen Nachteile aufwiesen, indem sie störende

Begleitempfindungen (Temperatur-, Geschmacks-, Geruchsempfindungen) hervorriefen.

Elektrische Reize standen mir nicht zur Verfügung. Ich sah davon ab, sie mir zu verschaffen, da ich nach früheren Versuchen sehr bezweifle, daß sie für die vorliegenden Zwecke von besonderem Wert sein würden. Für die Untersuchung innerer Organe mögen elektrische Reize von größerem Nutzen sein.

Die Reize trafen in erster Linie oberflächliche Hautschichten. Mehr in der Tiefe wirkende, dumpfen Schmerz hervorrufende Reize kamen nur selten zu Vergleichszwecken zur Anwendung. Übrigens ist es mir zweifelhaft, ob die tiefer unter der Hautoberfläche sitzenden Schmerzen immer qualitativ gleich sind. Die verschiedenen inneren Organe, von denen keines mir zur Zeit Schmerzen bereitet, will ich außer Betracht lassen; wenn mir in der Erinnerung z. B. Darm- und Blasenschmerzen verschieden erscheinen, kann dies möglicherweise auf formalen Unterschieden und verschiedenen Begleitempfindungen beruhen. Aber mir erscheint bereits der dumpfe, lange nachklingende Schmerz, den Knöchelstöße oder Hammerschläge am Oberarm etwa hervorrufen, qualitativ etwas verschieden von dem Schmerz, den man durch Pressen der großen Falte zwischen Daumen und Zeigefinger bewirken kann; bei geeignetem Vorgehen handelt es sich in beiden Fällen nicht um oberflächlichen hellen, sondern um tiefer sitzenden Schmerz. Allerdings sind auch in diesem Falle die die Beobachtung störenden Nebenempfindungen in der Falte zwischen Daumen und Zeigefinger so beträchtlich, daß ich vorläufig aus dem Versuche, den ich nicht verfeinert habe, keine Folgerungen ziehen möchte.

Ich beschränke mich also auf die Ergebnisse meiner oft wiederholten experimentellen Beobachtungen an oberflächlichen, leicht erreichbaren Haut- und Schleimhautschichten.

Die oberflächliche Schmerzempfindung dürfte auf der äußeren weißlichen, gewöhnlichen Haut überall von gleicher Qualität sein. Wo man diese auch stechen, quetschen, ätzen mag, man erhält überall qualitativ gleiche helle Schmerzempfindungen. Zwar macht der Schmerz an verschiedenen Stellen oft bei gleicher Reizung einen verschiedenen Eindruck; doch ist dies wohl in formalen Besonderheiten der Schmerzempfindungen und in der Verschiedenheit der Begleitempfindungen begründet. Feine Nadelreizung wirkte z. B. bei mir auf der oberen vorderen Brusthaut anders als auf dem Handrücken; auf der Brusthaut war die Irradiation stärker. Die Schmerzqualität selbst aber ist die gleiche, wie bei weniger feiner mechanischer oder bei chemischer Reizung besonders deutlich wird.

Oft habe ich mich gefragt, ob die Schmerzqualitäten an verschiedenen Stellen der äußeren weißlichen Haut völlig gleich, oder nur einander sehr ähnlich seien. Zuweilen glaubte ich z. B. einen kleinen Unterschied an der Streck- und an der Beugeseite des Handgelenks feststellen zu können. Doch habe ich mich bei wiederholten Versuchen nicht von dem Vorliegen echter Qualitätsunterschiede überzeugen können.

An dicht- und langbehaarten, schwachbehaarten und unbehaarten Körperstellen finde ich die gleiche Qualität des oberflächlichen Schmerzes. Auf der behaarten Kopfhaut hatte die Empfindung manchmal etwas Taubes im Vergleich zu anderen Hautschmerzen. Doch gelangte ich bei Anwendung verschiedenartiger Reize nicht zur Feststellung eines Qualitätsunterschiedes. Die beobachtete Verschiedenheit dürfte durch den manche Reize modifizierenden Einfluß der Behaarung, durch Intensitäts- und Irradiationsunterschiede gegenüber anderen Hautstellen erklärbar sein. Auch die von den Bart-, Achsel- und Schamhaaren besetzten Hautpartien, sowie die Augenbrauenhaut gaben keine eigentümlichen Schmerzqualitäten.

Die Gleichheit des oberflächlichen Schmerzes auf der ganzen gewöhnlichen Körperhaut, der behaarten und der unbehaarten, ließ seine Qualität als natürliche Vergleichsgrundlage für die weiterhin zu prüfenden Schmerzarten erscheinen. Beim Bericht über die weiteren Beobachtungen gehe ich der Übersichtlichkeit halber die in Frage kommenden Körperstellen von oben nach unten, vom Kopf bis zu den Füßen durch.

Ich beginne mit dem Auge. Die Qualität des Schmerzes der äußerst empfindlichen Kornea ist nicht leicht sorgfältig zu beobachten, weil starke Irradiation, Tränenfluß und Lidreflexe, deren Unterdrückung unangenehm ist, die Versuche erschweren. Auch bei punktueller Reizung mit Menschen- oder Roßhaar hat der Schmerz an der Kornea wegen der Irradiation gewöhnlich etwas ätzendes oder brennendes. Einen Qualitätsunterschied gegenüber dem Hautschmerz habe ich nicht sicherstellen können[1]).

---

1) Bei äußerst schwacher Reizung mit 6 cm langem feinem Menschenhaar konnte ich eine so gut wie unlustlose, aber auch qualitativ recht unbestimmte Empfindung hervorrufen; ob jede Unlust der Empfindung fehlte, war schwer feststellbar, da die ganze Situation, das Aufsperren des Auges, die Erwartung stärkerer Reizung, das Zurückhalten der Lidreflexe, etwas unangenehm war. Es ist strittig, ob von der Kornea aus Druckempfindungen ausgelöst werden können (Walter u. a., neuerdings Wundt) oder (abgesehen von Temperatur-

Besser läßt sich schon der Schmerz beobachten, den man mit gewöhnlichen oder gespitzten Pferdehaaren an der Conjunctiva bulbi hervorrufen kann. Qualitativ scheint er mir dem gewöhnlichen hellen Hautschmerz gleich oder sehr ähnlich zu sein.

Das Gleiche gilt wohl auch von der inneren Fläche der Augenlider. Alrutz[1]) berichtet gelegentlich über chemische Reizung mit Chloroform. Er erzielte sehr starke ätzende Empfindungen; ob sie den Charakter des Brennens haben, sei schwer zu entscheiden; das Ätzen habe aber einen anderen Charakter als auf der Haut. Ich bezweifle, daß die Verschiedenheit auf Rechnung der reinen Schmerzqualität kommt; bei der Alrutzschen Chloroformreizung dürften Temperaturempfindungen den Charakter des Eindrucks verändern. Auch ich finde, daß bei nach Möglichkeit gleicher Reizung die Schmerzen an den Teilen des Auges einen eigenartigen Charakter tragen, der aber durch formale Besonderheiten und Begleiterscheinungen bedingt sein kann. Der Schmerz an der Innenseite des Lides zeichnete sich durch ein länger nachklingendes Kratzen aus.

An der Caruncula lacrimalis war der Eindruck der Roßhaarreizung noch eigenartiger. Kitzelartige Empfindungen erschwerten die Beobachtung; daß die Schmerzqualität, abgesehen von dem Kitzel, eine besondere sei, ist mir nicht sicher geworden.

Soweit ich mich der Schmerzen bei wiederholten Entzündungen der Iris erinnern kann, die vor 2 Jahren zuletzt auftraten, trugen auch sie den ätzenden, kratzenden, irritierenden Charakter, den ich gegenwärtig bei Reizungen am Auge beobachte.

Merkwürdiger als die Beobachtungen am Auge sind die Versuche am Ohr, obgleich nur die Ohrmuschel und der äußere Gehörgang untersucht wurden. An der Ohrmuschel ist der oberflächliche Schmerz der helle der gewöhnlichen Körperhaut. Der äußere Gehörgang hingegen gibt meiner Ansicht nach eine neue besondere

---

empfindungen am Rande) nur Schmerzempfindungen (v. Frey). Wundt (Grundzüge d. phys. Psychol. II[6], S. 23, 1910) meint, zur Auslösung von Druckempfindungen an der Kornea bedürfe es räumlich ausgedehnterer Reize. Ich habe bei gelegentlichen Versuchen mit Flächenreizung (mit glattem Papier, Hohlgummi) an der Kornea nur schmerzhafte Sensationen erzielt, lege darauf aber wenig Gewicht, da mit geeigneten Mitteln sicherlich eine zartere Flächenreizung erreichbar wäre, die möglicherweise schmerzlose Druckempfindung hervorrufen könnte. Doch läßt sich auch vermuten, daß die angeblichen Druckempfindungen der Kornea ebenso wie die von mir beobachteten Empfindungen äußerst schwache und daher noch qualitativ wenig bestimmte und so gut wie unlustlose Schmerzempfindungen (Stichempfindungen) darstellen.

1) a. a. O. S. 247.

Schmerzqualität, die sich von dem gewöhnlichen hellen Schmerz erheblich unterscheidet, aber auch mit dem gewöhnlichen dumpfen Schmerz nicht identisch ist. Vielleicht könnte man sagen, dieser Gehörgangschmerz unterscheide sich vom gewöhnlichen hellen Schmerz ähnlich, wie mittelhohe von hohen Tönen. Mir scheint nicht, daß der Gehörgangschmerz einfach zwischen dem hellen und dem dumpfen Schmerz in der Mitte liegt. Bei gleichartiger Reizung hatte er gegenüber dem gewöhnlichen hellen Schmerz etwas Volles an sich. Bei stärkerer Reizung schien mir zuweilen der Unterschied gegen den hellen Schmerz etwas geringer; doch war er bei einem ungeschickten starken und recht schmerzhaften Einstoß eines ziemlich spitzen Bleistiftes durchaus deutlich und ganz unverkennbar, wenn auch geringe Intensität bessere Beobachtungsbedingungen bot. Stärkerer Schmerz klang langsam ab; die Wirkung des erwähnten heftigen Stoßes war stundenlang spürbar, was wohl von einer leichten Verletzung herrühren mochte. Solange das Nachklingen hinreichend deutlich war, trug es den eigentümlichen Charakter des Gehörgangschmerzes.

Ich habe mich gefragt, ob die Eigenart des Gehörgangschmerzes wirklich auf seiner Qualität beruhe. Man könnte an einen formalen Unterschied, an einen Unterschied der Ausbreitung, der Irradiation, des zeitlichen Verlaufs gegenüber dem gewöhnlichen Hautschmerz denken; in der Tat war ein formaler Unterschied mit wechselnder Deutlichkeit insofern feststellbar, als der Gehörgangschmerz voller, auch wohl diffuser erschien als der helle Hautschmerz; um die schmerzhafteste Reizungsstelle schien sich die Sensation in geringerer Intensität zu lagern und den Gehörgang mehr oder weniger auszufüllen. Ich glaube indessen nicht, daß solche formalen Besonderheiten den Qualitätsunterschied vortäuschen. Denn wie man auch die Reizung in räumlicher und zeitlicher Hinsicht im Gehörgang und an den verschiedensten Stellen der äußeren Haut gestalten mag, trotz aller formalen Änderungen der Sensationen behält sowohl der Gehörgangschmerz wie der Hautschmerz seine qualitative Eigentümlichkeit. Ich habe im Gehörgang und auf der Haut mit mäßig scharfen Spitzen, mit mittelstumpfen und stumpfen Spitzen, mit rauhen kleineren und größeren Flächen gereizt und auch bei verschiedenen Reizkombinationen immer den Qualitätsunterschied beobachtet. Er schien mir allerdings bei scharfen Spitzen nicht ganz so deutlich hervorzutreten wie bei mehr ausgedehnter Reizung.

Nicht fern liegt der Gedanke, die Eigenart des Gehörgangschmerzes sei durch Begleitempfindungen bedingt. Tatsächlich hat die schmerz-

lose Berührung im Gehörgang etwas Seltsames und zwar etwas Kitzliges, wobei zweifellos die feine Behaarung des Ganges eine Rolle spielt. Mir scheint aber, die Eigenart des Schmerzes ist nicht vorne, im knorpeligen Teil des Gehörganges, wo die Härchen am längsten und dichtesten sind, am ausgeprägtesten, sondern deutlicher in den tieferen Partien, im knöchernen Teil des Ganges, wo die Härchen kürzer und seltener werden und schließlich ganz fehlen. Die Kitzligkeit, die Seltsamkeit der schmerzlosen Berührung, scheint mir aber im vorderen Teile des Ganges ausgeprägter, entsprechend der stärkeren Behaarung. Doch darauf will ich nicht viel Gewicht legen, da diese Beobachtungen am eigenen Gehörgang, in den ich nicht genügend hineinsehen konnte, etwas roh und unbestimmt blieben; auch kommt bei der Berührung tieferer Teile des Gehörganges die kitzlige Berührung der Härchen der vorderen Teile störend mit in Betracht.

Aber schon die bloße Selbstbeobachtung scheint mir zu zeigen, daß die eigenartige Färbung des Gehörgangschmerzes etwas anderes ist als der Eindruck der kitzligen Berührung. Auch in der Nase und an der Fußsohle verband sich bei unten zu besprechenden Beobachtungen mit dem Schmerz der Eindruck des Kitzels, wie ihn die Berührung der Nasenhärchen und der Fußsohle mit sich bringt; dabei entstand aber keineswegs ein so seltsamer Schmerz, wie er im Ohr beobachtet wurde.

Auch bei Temperaturreizung trug der Schmerz im Ohr jenen eigenartigen Charakter. Ich benutzte kaltes und heißes Wasser von verschiedener Temperatur, das aus einem Gummispritzball in den Gehörgang gebracht wurde, den es in sanftem Strahl füllte. Die Eigenart des Schmerzes war übrigens hierbei nicht ganz so deutlich, weil die Temperaturempfindung sich stark aufdrängte. Ich wiederholte den Versuch am rechten Ohr mit kaltem und heißem Wasser $^1/_2$ Stunde, nachdem der starke, lange schmerzende Stich erfolgt war, von dem oben berichtet wurde; dabei trat dann der seltsame Schmerz wieder besonders deutlich hervor. Wenn nun die eigenartige Färbung des Gehörgangschmerzes unter so verschiedenen Bedingungen, bei verschiedenen Begleitempfindungen, die gleiche bleibt, ist doch wohl anzunehmen, daß sie der Schmerzempfindung selbst zukommt.

Reizung mit verdünnter Kalilauge rief ebenfalls die seltsame Schmerzqualität im Gehörgang hervor; zum Vergleich wurde dabei an der Zungenspitze, auf dem Handrücken und ebendort an einer durch frühere Ätzung oberflächlich wunden Hautstelle geätzt. Der

Ätzschmerz im Ohr erschien weniger »hell«; er klang langsam ab in einem eigentümlichen Kratzen, das in eine schwache unangenehme und seltsame Empfindung, die den ganzen Gehörgang zu füllen schien, gleichsam eingebettet war. Dabei war niemals der ganze Gang, sondern immer nur ein Teil der Wandung geätzt worden.

Eine ähnliche, aber nur sehr schwach schmerzhafte Empfindung verspürte ich zuweilen im Ohr, wenn ich bei geschlossenem Mund und zugepreßter Nase in der Weise des bekannten Versuchs aus den Atmungsorganen Luft in das Mittelohr einpreßte und so die knackende Bewegung des Trommelfells verursachte.

Im Innern der Nase riefen feinere und gröbere Reize kitzlige Schmerzen hervor. Die Reizung führte leicht zu Nießreflexen. Abgesehen von dem kitzligen Charakter schien mir der Schmerz im Naseninnern an der äußeren Wand dem hellen Hautschmerz gleich. An der Nasenscheidewand erinnerte die Sensation insbesondere an den Schmerz, den ganz oberflächliche Hautwunden etwa bei Berührung geben. Jedenfalls zeigte es sich, daß begleitende kitzlige Berührungsempfindungen dem Schmerz nicht die seltsame Färbung des Gehörgangschmerzes geben. Auch chemische Reizung durch Flüssigkeiten und scharfe Gase ruft in der Nase helle, ev. deutlich stichartige Empfindungen hervor.

Ich komme zu Mund und Mundhöhle. An der Außen- und Innenseite der Lippen erscheint mir der durch mechanische und chemische Reize hervorgerufene Schmerz gleich dem gewöhnlichen hellen Hautschmerz.

Die nur wenig empfindliche Wangenschleimhaut war mit mechanischen Reizen schwer zu prüfen. Die Druckempfindungen traten gegenüber den schwachen Schmerzempfindungen stark hervor. Auch durch Kalilauge erzeugter Ätzschmerz blieb schwach und etwas unbestimmt. Immerhin schien mir der Schmerz der inneren Wange von dem der äußeren Haut etwas verschieden; möglicherweise aber handelt es sich nicht um einen Qualitätsunterschied, sondern ein solcher wurde nur durch die anderen Differenzen der Eindrücke vorgetäuscht.

Am harten und weichen Gaumen und am Zahnfleisch scheint mir die Schmerzqualität dem hellen, gewöhnlichen Hautschmerz nicht völlig gleich aber doch recht ähnlich zu sein. Die Beobachtung am weichen Gaumen war etwas unbequem und unsicher; sie wurde durch Neigung zu Brechreflexen gestört.

Auf und unter der Zunge schien mir der durch oberflächliche mechanische, thermische oder chemische Reizung hervorgerufene Schmerz gleich dem gewöhnlichen hellen Hautschmerz zu sein.

Eine eigenartige Schmerzqualität, die mir besonders widerwärtig dünkt, glaube ich an einer defekten Stelle am sensiblen Dentin beobachten zu können. Es handelt sich um den zweiten linken unteren Mahlzahn; hinter einer kleinen Plombe an der buccalen Seite liegt unmittelbar über dem Zahnfleischrand das reizbare Dentin auf einer minimalen Fläche frei; die Lage ist also für Versuche am eigenen Körper ziemlich unbequem. Übrigens erinnere ich mich deutlich, die gleiche Empfindung öfters bei zahnärztlicher Behandlung recht intensiv erlebt zu haben, wenn die Instrumente die Seiten des Zahnes, etwa nahe dem Zahnfleischrande, bearbeiteten. Meinem Zahnarzt war es wohlbekannt, daß an den angegebenen Stellen die Empfindung einen eigenartigen Charakter trägt. Sie scheint mir sowohl vom gewöhnlichen hellen wie vom dumpfen Schmerz verschieden. Am ehesten möchte ich sie noch dem Schmerz vergleichen, den ich erhalte, wenn ich die starke Falte zwischen Daumen und Zeigefinger kräftig zwischen zwei Fingern presse; doch will ich die Dentinempfindung nicht etwa mit dieser sicherlich komplizierteren Sensation identifizieren. Die Eigenart des Dentinschmerzes scheint mir auch daraus hervorzugehen, daß er bei etwa gleicher Empfindungsstärke unlustvoller ist als der gewöhnliche helle Schmerz.

Es fragt sich nun, ob die Eigenart des Dentinschmerzes die Schmerzqualität selbst betrifft oder lediglich formaler Natur ist oder endlich auf Begleitempfindungen beruht. Die zweite Möglichkeit halte ich für unwahrscheinlich auf Grund der Selbstbeobachtung. Wenn man die Reizung am Dentin in ihren Zeit- und Intensitätsverhältnissen verändert, so bleibt der Schmerzcharakter derselbe. Auch der räumliche Charakter des Dentinschmerzes, den man bei anderen Schmerzen einigermaßen nachahmen kann, ist nicht für seine Besonderheit verantwortlich zu machen. Die Frage, ob Begleitempfindungen die Eigenart des Dentinschmerzes bedingen, kann ich wegen der ungünstigen Beobachtungsverhältnisse durch direkte Versuche nicht leicht entscheiden. Obwohl der Dentinschmerz mir manchmal sengendem Schmerz einigermaßen ähnlich erschien, ist es mir doch unwahrscheinlich, daß Temperaturempfindungen im Spiele sind.

Man könnte geneigt sein, die Eigenart des Dentinschmerzes mit den histologischen Verhältnissen im Zahnbein in Zusammenhang zu bringen. Bis in die jüngste Zeit ist das Vorhandensein von spezifisch nervösen Fasern im Dentin strittig. Von Zeit zu Zeit wurde das Vorkommen solcher Fasern zwar immer wieder behauptet; aber die allgemeine Bestätigung und Zustimmung blieb aus. So hält

sich bis in die Gegenwart die Auffassung, daß die Sensibilität des Zahnbeins nicht auf der Reizung nervöser Fasern, sondern auf der Reizaufnahme und -leitung durch die nicht spezifisch nervöse protoplasmatische Substanz in den Zahnbeinkanälchen beruhe. Ein solcher Sachverhalt — Aufnahme und Leitung einer Erregung, die zu einer Empfindung führt, durch nicht spezifisch nervöses Plasma — wäre für die Reizphysiologie und die biologische Psychologie von größtem Interesse; er wäre offenbar auch für das Problem der Reizaufnahme beim Schmerz von Bedeutung. Jedenfalls würde es nicht erstaunlich sein, wenn den eigenartigen Reizaufnahmeverhältnissen am Dentin auch eine eigenartige Schmerzqualität entspräche.

Das Vorkommen von Nervenfasern im Dentin wird mir auch gegenwärtig von Fachleuten als strittig, ja als unwahrscheinlich bezeichnet. Immerhin macht eine Arbeit von Dependorf[1]) aus dem Jahre 1913 auf mich den Eindruck, als ob es dem Verf. gelungen sei, das Vorhandensein nervöser Fibrillen im Zahnbein sicherzustellen. Das Lehrbuch der Anatomie von Rauber-Kopsch[2]) erkennt diesen Nachweis weitmaschiger Nervenfasernetze im Dentin durchaus an. Unter den vorliegenden Verhältnissen wird also aus den histologischen Ergebnissen für die Frage nach dem Wesen des Dentinschmerzes nicht viel zu gewinnen sein.

Zahnschmerzen scheinen mir nicht immer die ausgeprägte Eigenart des Dentinschmerzes zu tragen. Sie beginnen zuweilen mit unbestimmten druckartigen Empfindungen. Bei geringer Intensität schien mir der Zahnschmerz manchmal dem gewöhnlichen Schmerz verwandt. Bei anderer Gelegenheit schien mir wiederum ein regelrechter Zahnschmerz doch dem Dentinschmerz ähnlich; natürlich kann der Dentinschmerz eine Komponente komplizierterer Zahnsensationen bilden. Die Innervation der Zähne dürfte nicht ganz einfach sein. Jedenfalls konnte ich bei zahnärztlicher Behandlung öfters feststellen, daß Reize, die von der Kaufläche her, ev. im Innern des Zahnes, wirkten, einen anderen Schmerz hervorriefen als Arbeiten am Dentin in der Nähe des Zahnfleischrandes.

Am Brustwarzenhof konnte ich mit verschiedenen Reizen keine qualitative Besonderheit des Schmerzes gegenüber dem hellen Hautschmerz feststellen. Auch an der Brustwarze selbst fand ich keine Eigenart des Schmerzes.

1) Dependorf, Beiträge zur Innervierung der menschlichen Zahnpulpa und des Dentins. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. XXXI. (1913.)

2) Raubers Lehrbuch der Anatomie des Menschen, bearbeitet von Fr. Kopsch. IV[10]. Leipzig 1914.

Am Nabel schien mir der Schmerz zunächst etwas seltsam. Doch ruft bei mir schon ein nicht schmerzhafter Druck dort sonderbar unangenehme, etwas kitzlige Sensationen hervor. Der Nabel ist etwas abnorm gebildet (Ansatz zu Bruchbildung). Es scheint mir, daß die Besonderheit des Schmerzes dort nicht auf Rechnung der oberflächlichsten schmerzempfindlichen Schicht kommt. Bei oberflächlicher Stichreizung, die die dünne Nabelhaut nur wenig nach innen eindrückte, schien mir wenigstens stellenweise der gewöhnliche helle Schmerz vorzuliegen, stellenweise geringe Schmerzempfindlichkeit, wohl infolge Vernarbung.

Die äußere Haut am Penis, die Vorhaut und das Scrotum geben die gewöhnliche hellen Schmerzempfindung. Für das Scrotum hat dies schon Thunberg[1]) gelegentlich angegeben. Die Empfindlichkeit ist gering.

Eine besondere Schmerzart ergab mechanische Reizung verschiedener Art (Druck mit spitzer und stumpfer Nadel, mit gerilltem Metall, Kneifen einer kleinen Falte u. a.) an der Glans penis bis zur Mündung der Harnröhre. Auch wenn der Druck mit einer kleinen Fläche kaum gespürt wurde, gab das Zurückziehen der berührenden Fläche, an der die Eichelhaut haftete, oft deutlich die eigenartige unangenehme Empfindung. Mir schien die Eigenart dieses Eichelschmerzes nicht durch formale Besonderheiten der Sensation oder durch Begleitempfindungen erklärbar. Die Qualität selbst dürfte eigenartig sein. Ätzung mit verdünnter Kalilauge auf einer etwa 2 mm^2 großen Stelle der Eichelhaut gab trotz intensiver dauernder Rötung keine recht deutliche Schmerzempfindung.

Die innere Haut der Urethra, die nur nahe der Mündung geprüft wurde, gab nicht die Schmerzempfindung der Eichelhaut, sondern einen hellen Schmerz, der dem gewöhnlichen oberflächlichen Hautschmerz recht ähnlich war.

Reizung des Rektums mit spitzeren und stumpferen Reizen in den untersten Partien gab Schmerzen, die sich nur wenig vom gewöhnlichen Hautschmerz unterschieden. Die wenigen rohen Beobachtungen genügen mir nicht zu der Feststellung, daß der Unterschied die reine Schmerzqualität selbst betrifft. Die äußere Haut gibt bis zum Übergang in die Schleimhaut des Darmes gewöhnlichen hellen Schmerz.

An der Fußsohle erwies sich die Schmerzempfindung bei verschiedenartiger mechanischer Reizung kitzlig. Im übrigen schien

1) Skand. Arch. XII, a. a. O. S. 403.

der Schmerz dem gewöhnlichen hellen Hautschmerz gleich. Chemische Reizung führte nur zu einer schwachen Empfindung und ergab nichts Besonderes. Die Kitzligkeit verlieh dem Schmerz nicht eine derartig seltsame Färbung, wie sie der Gehörgangschmerz aufwies.

Auf einer mehr als zwei Jahrzehnte alten kleineren Narbe am Daumen der rechten Hand war der Schmerz gleich dem gewöhnlichen Hautschmerz. Auch auf einer größeren, etwa neun Jahre alten Narbe am unteren Rand der linken Backe konnte ich keine besondere Schmerzqualität entdecken; die Empfindlichkeit ist dort stellenweise so gering, daß der Druck mit dem stumpfen Nadelende (Nr. 10) bis zum Austritt eines Tropfen Blut verstärkt werden konnte, ohne deutlich schmerzhaft zu sein. Die »taube« Empfindung, welche an solchen Stellen von anderwärts schmerzhaft wirkenden Reizen hervorrufen wird, stellt keine besondere Schmerzqualität dar.

Ich habe meine bisherigen Beobachtungen zusammengefaßt und veröffentlicht, obgleich sie noch sehr der Verfeinerung und des Ausbaus bedürfen, weil mir für längere Zeit die Muße zur Fortführung dieser Untersuchungen fehlen wird. Es wäre aber auch an sich von größerem Wert, wenn nun solche Beobachtungen von anderer Seite angestellt und vervollkommnet würden. Die Resultate gelten ja vorläufig im besten Falle nur für den Verf. Möglicherweise werden feinere Methoden sehr bald zu bestimmten Feststellungen führen, wo ich bei einem: »gleich oder recht ähnlich« stehen bleiben mußte. Die sehr verschiedene Intensität, mit der verschiedene Menschen auf den gleichen Schmerzreiz reagieren, legt die Vermutung nahe, daß auch die Befähigung zur Beobachtung des Schmerzes individuell sehr verschieden sein werde. Auch aus diesem Grunde mögen künftige Beobachter reichere und bestimmtere Ergebnisse gewinnen. Schließlich harrt der psychologischen Bearbeitung noch das große Gebiet der pathologischen Schmerzen, das ich kaum streifen konnte.

Einstweilen glaube ich als vorläufiges Ergebnis aussprechen zu dürfen: Außer den von Thunberg und Alrutz festgestellten beiden Schmerzarten, dem hellen oberflächlichen und dem dumpfen tiefer sitzenden Schmerz, gibt es noch andere qualitativ verschiedene Schmerzarten, z. B. den im Gehörgang auslösbaren Schmerz. Auf der gewöhnlichen äußeren, stark, schwach oder nicht behaarten Haut ist der oberflächliche Schmerz überall von gleicher Qualität.

Wenn einmal eine Mehrzahl von Schmerzqualitäten anerkannt werden muß, wird man auch wohl weniger geneigt sein, die Mannigfaltigkeit der inneren, pathologischen Schmerzen auf bloß formale

Unterschiede und verschiedene Begleitempfindungen zurückzuführen. Immerhin glaube ich nicht, daß die Mannigfaltigkeit der Schmerzqualitäten sich als sehr groß erweisen wird. Der Schmerzsinn wird gegenüber dem Gesichts- und Gehörssinn wohl ein qualitätenarmer Sinn bleiben.

Warum der Schmerz, der auf der äußeren Haut überall qualitativ gleich ist, nun an einzelnen Stellen, z. B. im Gehörgang, anders geartet ist, erscheint mir teleologisch nicht verständlich. Der gewöhnliche Hautschmerz würde wohl auch im Gehörgang als Warner und als Ankündiger von Schädigungen genügen. Eine gewisse, aber nicht gerade große Bedeutung könnten die qualitativ besonders gearteten Schmerzen als Lokalzeichen besitzen. Im übrigen mögen histologische Verschiedenheiten Besonderheiten der Schmerzqualität mit sich bringen, auch wenn dies keinen Zweck hat.

Die Verschiedenheit der Schmerzqualitäten betrifft die Schmerzempfindungen; ob auch die begleitende Unlust qualitativ verschieden ist bei verschiedenen Schmerzen, vermag ich nicht anzugeben. Hingegen erschien mir bei verschiedenen Schmerzarten der Grad der Unlust verschieden, wenn mir die Schmerzempfindungen einigermaßen gleich stark vorkamen, was sich natürlich nur sehr ungenau beurteilen läßt. Die ungewöhnlichen Schmerzqualitäten des Gehörganges, des Dentins usw. erschienen mir unangenehmer, widerwärtiger, unlustvoller als der gewöhnliche Hautschmerz.

Qualitative Gleichheit der Unlust bei Verschiedenheit der Schmerzqualitäten und verschiedene Intensität der Unlust bei gleicher Stärke der Schmerzempfindungen würden natürlich voraussetzen, daß der Schmerz sich aus Schmerzempfindung und Unlust zusammensetzt. In der Tat halte ich dies gegenwärtig für richtig, während ich früher im Hinblick auf die Einfachheit des Schmerzerlebnisses gegen eine solche Zerlegung desselben große Bedenken hatte. Indessen auch sonst begegnet uns im Seelenleben die vereinheitlichende Verschmelzung von Empfindungen oder von Empfindung und Gefühl. Das Erlebnis unangenehmer Bitterkeit tritt uns auch zunächst als Einheit entgegen. Hier lassen wir die Analyse in Bitterempfindung und Unlust leicht gelten, weil uns die Bitterempfindung oft auch ohne Unlust entgegentritt, und weil »bitter« offenbar mit anderen Empfindungen zusammengehört, die z. T. nicht unlustvoll sind. Im Prinzip scheint mir beim Schmerzerlebnis die Sache jedoch gerade so zu liegen; nur werden wir auf unlustlose oder fast unlustlose schwache »Schmerzempfindungen« nicht so leicht aufmerksam. Man kann aber so gut wie unlustlose helle »Schmerzempfindungen« schon er-

zeugen, indem man die Fingernägel mit geeignetem Druck auf die Haut setzt, oder indem man vorsichtig eine ganz kleine Hautfalte am Unterarm kneift. Die helle Empfindung kann dabei deutlich sein, während man im Zweifel ist, ob von Unlust überhaupt schon die Rede sein kann. Thunberg[1]) hat bereits darauf hingewiesen, daß Pfeffer und Senf stechende Empfindungen ohne Unlust hervorrufen; dabei handelt es sich um Empfindungen, die wir bei höherer Intensität als unlustvolle Schmerzen verspüren. Man könnte sich vielleicht auch auf die perverse Schmerzlust berufen; indessen mag, wenn z. B. der Einstich der Morphiumspritze von Morphinisten als lustvoll bezeichnet wird, es zweifelhaft sein, ob die Lust der Stichempfindung anhaftet oder der ganzen Situation, der gesicherten Aussicht auf Befriedigung der Begierde.

Ich glaube, daß ein und dieselbe Schmerzempfindung in verschiedenem Grade unlustvoll erscheint, je nachdem man ein Steigen oder Abnehmen des Schmerzes erwartet.

Wenn wir den Schmerz in Schmerzempfindung und Unlust zerlegen, so bleibt doch bestehen, daß er als eine Einheit erlebt wird. Die Empfindung ist gleichsam von der Unlust ganz durchtränkt. Mit einem solchen Bild sind freilich die begrifflichen Schwierigkeiten, die man in der Einheit von Empfindung und Gefühl gefunden hat, nicht beseitigt. Diese Schwierigkeiten machen es erklärlich, daß man in der Lust oder Unlust nicht ein zweites seelisches Element neben der Empfindung, sondern nur eine Eigenschaft des einen Empfindungselementes sehen wollte — eine Auffassung, der allerdings die bekannten, von Külpe u. a. vorgebrachten Schwierigkeiten im Wege stehen.

Hier kommt es uns nur darauf an, die Ansicht zu vertreten, daß beim Schmerz in gleicher Weise wie bei anderen betonten Empfindungen zwischen Empfindungsqualität und Unlust zu unterscheiden ist, nicht, wie die Unterscheidung weiterhin begrifflich zu formulieren ist. Die Unterscheidung von Empfindungsqualität und Unlust beim Schmerz scheint in obigen Beobachtungen über die Vielheit der Schmerzqualitäten neue Stützen zu finden. Das ist nicht ohne Belang, weil die Frage nach der Berechtigung jener Unterscheidung für die Grundlehren der Gefühlspsychologie von weittragender Bedeutung ist.

---

1) Skand. Arch. XII, a. a. O. S. 401.

(Eingegangen am 5. Februar 1915.)

Ist es wahr, daß $2 \times 2 = 4$ ist?

Eine experimentelle Untersuchung von Fred Bon.

Erster Band[1]:

Von den Begriffen, den Urteilen und der Wahrheit.

Von

Karl Dürr (Zürich).

Inhaltsverzeichnis:

Einleitung: Die Problemstellung.

Das Endziel der Untersuchung Fred Bons ist festzustellen, ob die mathematischen Urteile wahr sind. Zu diesem Zwecke ist zunächst zu untersuchen, welches die für die wahren Urteile im allgemeinen charakteristischen Merkmale sind — und dieser Untersuchung ist der erste, uns bis jetzt allein vorliegende Band des Werkes gewidmet —; sodann wird zu untersuchen sein, ob allen oder ob nur einigen oder ob keinem mathematischen Urteil diese Merkmale zukommen; danach werden wir entscheiden können, ob alle oder ob nur einige oder ob kein mathematisches Urteil wahr ist.

Hier erhebt sich nun freilich ein Bedenken: wie sollen wir denn feststellen können, welches die für die wahren Urteile im allgemeinen charakteristischen Merkmale sind, wenn wir doch nicht wissen, ob eine ganze Klasse von Urteilen, eben die mathematischen, zu den wahren Urteilen gehören? Fred Bon hat uns ja gezeigt, auf welchem Wege wir zu allgemeinen und wissenschaftlich berechtigten Be-

---

1) 523 Seiten. Leipzig, Verlag von Emmanuel Reinicke, 1913. Preis: M. 12.—.

hauptungen gelangen können; sehen wir zu, ob der Weg in diesem Falle gangbar ist. Auf Grund einer Beobachtung gelangen wir zu der Behauptung: »Dieses G hat das Attribut A«, in unserem Falle also etwa: »dieses wahre Urteil hat das Attribut A«; von da aus schreiten wir weiter zu der Behauptung: »Alle G — alle wahren Urteile — haben das Attribut A«. Diese allgemeine Behauptung muß nun aber daraufhin geprüft werden, ob sie durch die Erfahrung, d. h. neue Beobachtungen bestätigt oder widerlegt wird; dadurch erst erlangt sie wissenschaftliche Berechtigung. In unserem Falle können aber die Stichproben nur aus einem beschränkten Gebiete, nämlich dem Gebiet der nichtmathematischen Urteile, genommen werden; und darum, scheint mir, erhält die allgemeine Behauptung auch nur für dieses beschränkte Gebiet wissenschaftliche Berechtigung.

Doch wenn wir auch bezweifeln, daß die Frage »sind die mathematischen Urteile wahr?« sich auf dem von Fred Bon eingeschlagenen Wege werde lösen lassen, so meinen wir darum doch nicht, daß uns seine Untersuchung keinen Gewinn gebracht habe; sie führt uns zu Erkenntnissen, welche an sich wertvoll sind, insbesondere zu der Erkenntnis dessen, was die zureichende und notwendige Bedingung für die Wahrheit eines nichtmathematischen Urteils ist.

»Bevor wir entscheiden können, welche Merkmale die wahren Urteile von den nichtwahren unterscheiden, müssen wir notwendigerweise diejenigen kennen, welche beiden gemeinsam sind; sonst laufen wir Gefahr, die Wahrheit des Urteils in einer Eigenschaft zu erblicken, welche mit dem Wesen des Urteils überhaupt unvereinbar ist und weder den wahren noch den nichtwahren Urteilen zukommen kann.« (S. 275.) Gemäß dem Grundsatze, vom Einfacheren zum Zusammengesetzten fortzuschreiten, werden wir aber an die Untersuchung der Urteile erst dann herangehen, wenn wir die Komponenten der Urteile, d. h. die Begriffe, erforscht haben.

So gliedert sich der erste Band dieses Werkes in drei Hauptteile, welche betitelt sind:

1) Die Lehre von den Begriffen.
2) Die Lehre von den Urteilen.
3) Die Lehre von der Wahrheit.

Wir haben es also hier mit Untersuchungen zu tun, die sich sonst in Büchern zu finden pflegen, welche den Titel »Logik« führen; nur die Lehre von der Wahrheit wird zumeist von den Logikern als nicht zu ihrer Wissenschaft gehörig bezeichnet, und dann etwa der Erkenntnistheorie oder der Metaphysik zugewiesen; doch dürfte es kaum

eine Logik geben, in der die Frage: »Was ist die Wahrheit?« nicht einmal auftaucht.

Fred Bon nennt seine Untersuchung eine experimentelle. Denn die Begriffe und Urteile, welche wir untersuchen wollen, werden wir uns selbst schaffen, und »jede absichtliche Erzeugung eines Objektes oder Phänomens zum Zwecke der Untersuchung, ob ihm ein gewisses Attribut zukommt oder nicht zukommt, nennen wir ein Experiment.« (S. 7.)

1. Hauptstück: Die Lehre von den Begriffen.

Definition 1: Unter Begriff verstehen wir ein Wort, welches für ein oder mehrere Individuen eine Bedeutung hat oder welches von einem oder mehreren Individuen verstanden wird. (S. 26.)

Definition 2: Unter Bedeutung verstehen wir die dem Subjekt angehörige Bedingung seines Verstehens eines Wortes. (S. 117.)

Behauptung 1: Die Bedeutungen sind der Beobachtung nicht zugänglich.

Beweis: Der Beobachtung zugänglich sind nur zwei Arten von Objekten: die psychischen Erlebnisse und die mittelst der Sinnesorgane wahrnehmbaren äußeren Gegenstände.

Die psychischen Erlebnisse sind entweder Vorstellungen oder Gefühle.

Nun sind aber die Bedeutungen:

1) keine Vorstellungen; denn sie sind keine Sachvorstellungen, weil die Mehrzahl der Begriffe keine ihren Bedeutungen entsprechenden Dingvorstellungen zuläßt; und sind keine Wortvorstellungen, weil diese ja mit jedem Worte verknüpft sind, unabhängig davon, ob ein Wort Begriff sei oder nicht;

2) keine Gefühle; denn wenn auch zuweilen das Verstehen eines Wortes von einem »Verständnisgefühl« begleitet sein mag, so ist dies doch nicht immer der Fall, und es entsprechen auch nicht den Unterschieden der Bedeutungen der Worte Unterschiede der das Verstehen dieser Worte begleitenden Gefühle;

3) nichts mit den Sinnen Wahrnehmbares; denn weder läßt sich einem Worte ansehen, ob es für gewisse Individuen eine Bedeutung habe, noch läßt sich einem Individuum ansehen, ob gewisse Worte für dieses Individuum Begriffe seien.

Also ergibt sich, daß die Bedeutungen überhaupt der Beobachtung unzugänglich sind. (S. 30 und 31.)

Anmerkung: Der Satz »die Mehrzahl der Begriffe läßt keine ihren Bedeutungen entsprechenden Sachvorstellungen zu« wird gänzlich unverständlich, wenn man an die Stelle des Wortes »Bedeutung« denjenigen Ausdruck setzt, welcher dieses Wort definiert, nämlich »Bedingung des Verstehens«.

Behauptung 2: Da eine Beobachtung der Bedeutungen unmöglich ist, so kann, wenn überhaupt etwas, lediglich das Kausalprinzip uns dazu verhelfen, über dieselben eine Einsicht zu gewinnen; und zwar scheinen zunächst zwei Wege möglich: es lassen sich die Bedeutungen als nicht beobachtbare Wirkungen beobachtbarer Ursachen oder als nicht beobachtbare Ursachen beobachtbarer Wirkungen betrachten. (S. 31 und 32.)

In der Tat haben die Bedeutungen beobachtbare Wirkungen; doch hat eine Bedeutung solche Wirkungen nur dann, wenn sie einem Worte zugeordnet ist. (S. 51.) Aus der Art, wie jemand auf die Wahrnehmung gewisser Worte hin reagiert, können wir erkennen, ob bei diesem Individuum den betreffenden Worten Bedeutungen zugeordnet sind. Ist die Reaktion eine solche, daß wir auf das Verstehen des betreffenden Wortes schließen können, so ist diese Reaktion als eine beobachtbare Wirkung der betreffenden Bedeutung aufzufassen. (S. 33.)

Was nun die Ursachen der Bedeutungen, die Prozesse des Bedeutungserwerbs, betrifft, so ist davon unserer Beobachtung nur sehr wenig zugänglich; und ich wüßte keine Erkenntnis des Wesens der Bedeutungen zu nennen, die sich auf einen Schluß von den Ursachen der Bedeutungen auf die Bedeutungen selbst gründete. Ja umgekehrt wird daraus, daß wir gewisse Bedeutungen besitzen, allererst auf die entsprechenden Prozesse des Bedeutungserwerbs geschlossen; so schließen wir »aus dem Besitz von Bedeutungen, welche andere primäre Bedeutungen zu ihren Merkmalen haben, auf unsere Fähigkeit der Merkmalssynthese«. (S. 79.)

Definition 3: Primär nennen wir denjenigen Bedeutungserwerb, bei welchem die Bedeutungen nicht mit Hilfe bereits vorhandener Bedeutungen erworben werden (S. 46); sekundär den Erwerb derjenigen Bedeutungen, welche den vorhergehenden Erwerb anderer Bedeutungen zur Voraussetzung haben. (S. 58.)

Behauptung 3: »Alle primären Bedeutungen werden erworben durch wiederholte Impressionen einander ähnlicher Reize.« (S. 55.)

Beweis: »Das Fehlen bestimmter Impressionen hat immer auch das Fehlen ganz bestimmter Bedeutungen zur Folge, so daß jene als

(notwendige) Bedingungen für das Vorhandensein dieser angesehen werden müssen. (S. 54.) Die Impressionen müssen sich aber wiederholen, da nur die Wiederholung das Gedächtnisresiduum derart zu verstärken vermag, daß es imstande ist, sich eine längere Zeit hindurch zu erhalten.« (S. 54.)

Behauptung 4: Es gibt Bedeutungen, welche durch die Synthese anderer Bedeutungen entstanden sind.

Beweis: Wir besitzen Bedeutungen, welche in sich Bedeutungen enthalten, die den Impressionen verschiedener Sinnesgebiete entstammen; so besitzen wir den Begriff eines Hundes, eines Vierfüßlers von dem und dem Aussehen, welcher die Fähigkeit hat, durch Bewegungen seines Kehlkopfs die charakteristischen Bellaute hervorzubringen, und der ebenso unsere Tast- und Geruchs-Organe in ganz charakteristischer Weise affiziert. (S. 62.) Die verschiedenen Sinnesgebieten angehörigen Impressionen können sich aber unmöglich in gleicher Weise zu einem Gedächtnisresiduum verstärken, wie es die Impressionen eines Sinnesgebietes tun. (S. 59.) Es werden sich also zunächst Bedeutungen entwickeln, welche auf einer Klasse von Impressionen beruhen, die einem Sinnesgebiete angehören, und allererst aus der Synthese dieser Bedeutungen wird dann die reichere Bedeutung hervorgehen. (S. 60.)

Anmerkung: Es drängt sich uns hier die Frage auf: auf welchem Wege gelangen wir denn zu der Erkenntnis, daß wir gewisse Bedeutungen besitzen, in denen andere Bedeutungen enthalten sind? Können wir das aus den Reaktionen, welche auf die Wahrnehmung der den betreffenden Bedeutungen zugeordneten Worte erfolgen, erschließen?

Behauptung 5: Es gibt Bedeutungen, welche durch Komparation anderer Bedeutungen entstanden sind.

Beweis: Wir besitzen Relationsbedeutungen, z. B. die Gleichheits- und die Verschiedenheits-Bedeutung.

Diese Bedeutungen können aber:

1) nicht primär erworben worden sein, denn die Impressionen sind nicht hinreichende Bedingungen für den Erwerb dieser Bedeutungen. Haben wir z. B. gleichfarbige Flächenstücke, die zerstreut auf einem anders gefärbten Grunde liegen, vor uns, »so erhalten wir entweder, wenn wir nämlich unsere Aufmerksamkeit auf den gesamten Perzeptkomplex richten, die Impression einer einzigen verschiedenartig gefärbten Fläche, auf welcher die gleiche Farbe an verschiedenen Stellen wiederkehrt, ohne daß diese Gleichheit als Attribut

des gesamten Gegenstandes aufgefaßt werden könnte — oder aber — wir betrachten die einzelnen gleichgefärbten Flächenstücke und haben dann nur die Wiederholung einer Impression, welche wohl zum Erwerb der Bedeutung von ‚grün‘ oder ‚rot‘, aber niemals auf rein mnemischen Wege zum Erwerb der Bedeutung ‚gleich‘ führt«. (S. 79.)

Diese Bedeutungen können aber auch

2) nicht durch Merkmalssynthese erworben sein; »denn wie das Experiment beweist, lassen sich auf keine Weise Merkmale auffinden, durch deren Synthese wir etwa die Bedeutung des Begriffes ‚gleich‘ erwerben könnten«. (S. 79.)

Daraus ergibt sich, daß eine für den Erwerb der Relationsbedeutungen notwendige Bedingung sich unter den uns schon bekannten Bedingungen des Bedeutungserwerbs nicht findet; und diese Bedingung nennen wir eben die Komparation.

Daß nun dem Erwerb einer Bedeutung durch Komparation immer der Erwerb anderer Bedeutungen vorausgehen müsse, ist eine Behauptung, welche Fred Bon selbst nicht in aller Strenge aufrecht erhalten will. Er gibt zu, »daß nicht schon die fertig ausgebildete Bedeutung ‚rot‘ da sein muß, damit bei der Vergleichung zweier roter Flächen die Bedeutung der Farbengleichheit sich bildet. Allein die Impression, als deren mnemisches Residuum die Bedeutung ‚rot‘ zurückbleibt, muß vorhergehen; und da es im höchsten Grade wahrscheinlich ist, daß die einfache rein mnemische Funktion beim Menschen eher entwickelt ist als die Fähigkeit, durch Vergleichung Relationsbedeutungen zu erwerben, so wird auch im allgemeinen der Effekt jener Funktion früher, zum mindesten aber niemals später in Erscheinung treten, als der Effekt dieser«. (S. 81.)

Anmerkung: Der Beweis dafür, daß wir die Relationsbedeutungen nicht primär erworben haben können, scheint mir nicht einwandsfrei erbracht zu sein. Warum sollten wir denn nicht, wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf den ganzen Perzeptkomplex richten, von je zwei gleich- bzw. verschiedenartig gefärbten Flächenstücken die Impression der Gleichheit bzw. der Verschiedenheit empfangen? Nehmen wir doch die Eigenschaften, welche den einzelnen Flächenstücken für sich zukommen, nämlich ihre Farben, wahr — denn sonst könnten wir nicht die Impression einer verschiedenartig gefärbten Fläche erhalten; — warum sollten wir da nicht die Eigenschaft, welche einem Flächenstück in bezug auf ein anderes zukommt, gleichfalls wahrnehmen?

Ein Beweis dafür, daß es außer den genannten Arten des Bedeutungserwerbs — nämlich dem primären Bedeutungserwerb, dem Be-

deutungserwerb durch Merkmalssynthese und dem Bedeutungserwerb durch Komparation — keine anderen gebe, läßt sich natürlich nicht erbringen. Doch läßt sich untersuchen, ob sich die von anderen Autoren genannten Arten sämtlich auf die uns bekannten zurückführen lassen. (S. 119.) Dies ist, nach der Meinung Fred Bons, nur für den Bedeutungserwerb durch Negation vielleicht nicht der Fall. Dabei versteht er unter Negation »denjenigen Prozeß, durch welchen wir zu Bedeutungen wie ‚nicht-grün', ‚nicht-rot' gelangen«. (S. 108.) Nun wäre es möglich, daß dieser Prozeß nichts anderes als eine besondere Art der Merkmalssynthese darstellte. Denn »non-*A*« läßt sich definieren als »etwas, was von *A* entweder völlig oder in gewisser Hinsicht verschieden ist«; und diese Bedeutung läßt sich gewinnen durch eine Synthese der beiden Merkmale: 1) Korrelat der Verschiedenheitsrelation seiend, 2) Korrelat zu den Relaten *A* seiend. (S. 109.) Aber der Erwerb der Bedeutung »non-*A*« läßt sich auch in anderer Weise erklären. Fred Bon hält für wahrscheinlich, daß der Prozeß des Urteilens im Grunde identisch sei mit denjenigen Prozessen, mit Hilfe derer wir Bedeutungen erwerben. (S. 109.) »Identifizieren wir aber die positiven Urteilsprozesse mit denjenigen der Merkmalssynthese und der Komparation, so sind wir konsequenterweise gezwungen, auch dem negativen Urteilsprozeß die Fähigkeit zuzuschreiben, ein bleibendes Residuum in Gestalt neuer Begriffsbedeutungen zurückzulassen, und diese neuen Bedeutungen wären eben diejenigen der negativen Begriffe.« (S. 110.)

Es liegen nun keine Erfahrungen vor, welche uns ermöglichen, zu entscheiden, ob die Bedeutungen der negativen Begriffe in der einen oder in der anderen Art erworben worden sind; wir können es somit nur als möglich bezeichnen, daß es außer der Merkmalssynthese und der Komparation noch eine dritte Art des sekundären Bedeutungserwerbs, eben die Negation, gebe.

Im folgenden sind wir genötigt, uns der Ausdrücke »Perzept« und »Klasse von Perzepten« zu bedienen, die, wie mir scheint, einer Definition bedürfen, aber von Fred Bon nicht definiert werden. Ich habe darum selbst Definitionen aufgestellt, die den Ausdrücken, wie ich hoffe, diejenigen Bedeutungen geben, welche Fred Bon selbst mit ihnen verbunden hat.

Definition 4: Perzept nennen wir dasjenige, was eine Impression veranlaßt hat (vgl. S. 54).

Definition 5: Unter einer Klasse von Perzepten verstehen wir die Gesamtheit der einander ähnlichen Glieder derjenigen Kausal-

reihen, welche Impressionen veranlaßt haben, deren Residuum ein und dieselbe Bedeutung ist (vgl. S. 86).

Behauptung 6: Zu einer jeden primären Bedeutung gehört eine Klasse von Perzepten; und es ist »diese Zugehörigkeit durch nichts anderes geschaffen als durch die Wiederholung der Kausalkette, welche von dem Anfangsglied — den Perzepten — zum Endglied — der Bedeutung — führt«. (S. 66.)

Anmerkung: Fred Bon bezeichnet »alles Hundeaussehen Habende«, »alles Bellende« als gewissen Bedeutungen zugehörige Perzeptklassen — gemeint sind hier diejenigen Bedeutungen, aus deren Synthese die Bedeutung des Begriffes »Hund« hervorgeht. (Vgl. S. 63.) Nun ist es aber unmöglich, daß ein Individuum von »allem Hundeaussehen Habenden« Impressionen erhalten habe; daraus folgt, daß etwas einer Bedeutung zugehören kann, was nicht durch eine über die Impression führende Kausalreihe mit dieser Bedeutung verbunden ist. Es kann also das Bestehen einer solchen Kausalbeziehung zwischen einem Ding und einer Bedeutung nicht notwendige Bedingung für die Zugehörigkeit dieses Dinges zu der Bedeutung sein.

Definition 6: Die Bedeutungen, aus deren Synthese eine neue Bedeutung hervorgegangen ist, nennen wir Merkmale der neuen Bedeutung. (S. 62.)

Definition 7: Unter der Perzeptklasse einer durch Merkmalssynthese entstandenen Bedeutung verstehen wir den gemeinsamen Teil der Perzeptklassen ihrer Merkmale. (S. 64.)

Behauptung 7: Es ist möglich, daß einer durch Merkmalssynthese entstandenen Bedeutung keine Perzeptklasse zugehört.

Beweis: Es ist möglich, daß die Perzeptklassen zweier Bedeutungen keinen gemeinsamen Teil besitzen.

Fred Bon verwendet im folgenden den Ausdruck »Perzeptklasse« nicht mehr; an dessen Stelle treten die Ausdrücke »Klasse von Objekten«, »Klasse« schlechtweg, oder »Notate«. In der Tat können ja nur den primären Bedeutungen Perzeptklassen im Sinne der Definition 5 zugehören, da nur die primären Bedeutungen Residuen von Impressionen sind; es ist darum begreiflich, daß Fred Bon nach neuen Ausdrücken sucht, um das Korrelat einer gewissen Beziehung, deren Relat eine Bedeutung ist, zu bezeichnen (vgl. S. 74); aber wir bleiben im unklaren darüber, inwieweit zwischen der Bedeutung des Ausdruckes »Perzeptklasse« einerseits, und der Be-

deutung der Ausdrücke »Klasse von Objekten«, »Notate« andererseits Übereinstimmung, inwieweit Nichtübereinstimmung besteht.

Behauptung 8: Allen durch Komparation erworbenen Bedeutungen gehören Klassen von Objekten zu. (S. 85.)

Beweis: Jede Komparation wird durch etwas veranlaßt; dieses Etwas, das sie veranlaßt, wird aber ein Objekt, das der Bedeutung zugehört, welche durch die Komparation erworben wird. (S. 144/5.)

Darüber, welches die Objekte sind, die den Relationsbedeutungen zugehören, ist nun aber Fred Bon, wie mir scheint, selbst im unklaren. Dies tritt bei folgender Überlegung, die er anstellt, zutage: Die Objekte, welche derselben Bedeutung zugehören, müssen einander irgendwie ähnlich sein. Nun können zwar »die Impressionen, welche zu derselben Relationsbedeutung führen, recht verschieden sein. So können wir beispielsweise die Bedeutung ‚gleich' ebensowohl aus dem Anblick gleichfarbiger Flächen als aus dem Anhören gleicher Töne gewinnen. Allein diese Impressionen ähneln sich doch in bezug auf eine einzelne Eigenschaft und das ist eben die, Elemente zu enthalten, welche im gegenseitigen Verhältnis der Gleichheit zueinander stehen«. (S. 86.) Aber in diesen Beispielen ist doch die Gleichheit nicht eine Eigenschaft der Gesamtimpressionen, welche die Elemente enthalten, die einander gleich sind, sondern dieser Elemente selbst; und doch müßten die Gesamtimpressionen die der Gleichheitsbedeutung zugehörigen Objekte sein, da sie die Klasse von Objekten bilden, welche sich darin ähneln, Elemente zu enthalten, welche im gegenseitigen Verhältnis der Gleichheit zueinander stehen.

Definition 8: Unter der zuordnenden Funktion verstehen wir diejenige Eigenschaft einer Bedeutung, vermittelst derer sie die Verknüpfung zwischen dem ihr zugeordneten Wort und ihrem Notat herstellt. (S. 127.)

Behauptung 9: Von einer Bedeutung kennen wir nichts anderes als ihre zuordnende Funktion. (S. 129.)

Definition 9: Bedeutungen mit gleichen zuordnenden Funktionen nennen wir gleichzeichnende Bedeutungen. (S. 129.)

Behauptung 10: Es können zwei Bedeutungen voneinander verschieden und doch gleichzeichnend sein. (S. 135.)

Beweis: Besitzen irgend welche Gegenstände die Attribute A, B, C und D, und gibt es weder einen Gegenstand, der A, B, aber nicht C, D, noch einen solchen, der C, D, aber nicht A, B besitzt, so sind wenn wir die zugehörigen Merkmalsbedeutungen durch α, β, γ, δ

bezeichnen und Σ als Zeichen der Merkmalssynthese nehmen, z. B. die Bedeutungen $\Sigma(\alpha, \beta)$ und $\Sigma(\gamma, \delta)$ voneinander verschieden und doch gleichzeichnend. (S. 134/5.)

Anmerkungen: 1) Darum, weil zwei Bedeutungen verschiedenen Subjekten angehören, d. h. verschiedenen Individuen das Verstehen eines Wortes ermöglichen, brauchen sie nicht verschieden zu sein in dem Sinne, der dem Worte in der Behauptung 10 zukommt; denn wenn Bedeutungen, die verschiedenen Subjekten angehören, darum schon als verschieden zu bezeichnen wären, so genügte der Hinweis darauf, daß verschiedene Individuen dasselbe Ding meinen können, zum Beweise der Behauptung 10. Aber wir erfahren nicht, worin sich zwei Bedeutungen unterscheiden müssen, wenn sie als verschieden im Sinne der Behauptung 10 gelten sollen.

2) $\Sigma(\alpha, \beta)$ und $\Sigma(\gamma, \delta)$ sind das, was wir Wechselbegriffe nennen. Nun wissen wir, daß es Wechselbegriffe gibt, d. h. daß es Bedeutungen gibt, welche sich in etwas anderem als in ihren zuordnenden Funktionen unterscheiden; also müssen wir doch von den Bedeutungen noch etwas anderes als ihre zuordnenden Funktionen kennen.

Zur Lehre von der Definition.

Definition 10: »Die Bedeutung des Wortes Definition ist gleichzeichnend mit der Bedeutung des Ausdruckes: Angabe eines mit dem zu definierenden Begriffe gleichzeichnenden, ihn nicht enthaltenden Ausdruckes, dessen Bestandteile Merkmalsbegriffe des zu definierenden Begriffes sind.« (S. 131.)

Anmerkung: Um einen Satz als Definition zu erkennen, müssen wir danach wissen, welches die Bestandteile der Bedeutungen der vorliegenden Begriffe sind; also setzt Fred Bon hier selbst voraus, daß wir nicht nur die zuordnenden Funktionen der Bedeutungen kennen.

2. Hauptstück: Die Lehre von den Urteilen.

Definition 11: »Ein Urteil ist ein Satz — d. h. eine Wortfolge mit Bedeutung in bezug auf bestimmte Individuen — von der Form, welche der überwiegenden Mehrheit derjenigen Sätze eigentümlich ist, die zur Mitteilung einer Tatsache an ein jenen Satz verstehendes Individuum dienen.« (S. 261.)

Der Weg, auf welchem Fred Bon zu dieser Definition gelangt, ist der folgende:

Er geht aus der Beobachtung, daß Dinge wie »Der Himmel ist

blau«, »Der Walfisch ist ein Fisch«, »Pegasus hat Flügel« Urteile genannt werden. Ein gemeinsames Merkmal dieser Dinge ist nun dies, daß sie Reihenfolgen von Worten sind. Aber nicht alle Reihenfolgen von Worten werden Urteile genannt. Notwendige Bedingung dafür, daß eine Wortfolge ein Urteil sei, ist:

1) daß den einzelnen Worten selbst Bedeutungen zukommen;

2) daß sie in einer bestimmten, nicht willkürlichen Ordnung aufeinander folgen, welche dem aus den einzelnen Worten bestehenden Ganzen eine Bedeutung erteilt, die verschieden ist von der Bedeutung seiner Bestandteile.

Sind nun aber alle »Wortfolgen mit Bedeutung« oder kürzer alle »Sätze« Urteile? Die Entscheidung dieser Frage muß notwendigerweise mehr oder weniger willkürlich sein. Denn das Wort Urteil ist eben ein ungleichzeichnendes: bei einigen Individuen sind ihm alle Sätze als seine Notate zugeordnet — in diesem Falle gelten die Aussagen, Fragen, Befehle als Unterarten von Urteilen — bei anderen nur eine bestimmte Art von Sätzen. Fred Bon will das Wort »Urteil« so definieren, daß es nur eine bestimmte Art von Sätzen, nämlich die Aussagen, bezeichnet.

Was ist nun aber dasjenige, wodurch sich das Urteil von anderen Arten von Sätzen unterscheidet?

Ausgehend von der Vergleichung von Sätzen wie »Dein Vater hat einen Garten« und »Hat dein Vater einen Garten« kommt Fred Bon zu der Vermutung, daß sich die Urteile von anderen Arten von Sätzen in der Anordnung der Worte unterscheiden. Doch wenn wir versuchen, »die bestimmte Wortfolge eines Urteils näher zu beschreiben, so stoßen wir einerseits auf die Schwierigkeit, daß diese Wortfolgen in den verschiedenen Sprachen keineswegs übereinstimmen, und daß andererseits Wortfolgen von Urteilen identisch sein können mit Sätzen, welche keine Urteile sind«. So kann dem Satze »Du sollst nicht töten« ebensowohl die Bedeutung eines Urteils, d. h. der Aussage über die Existenz eines an dich gerichteten Gebotes als auch die Bedeutung eines Befehls zukommen.

Vielleicht aber liegt in den verschiedenartigen Ursachen, welche ein Individuum zur Äußerung eines Urteils, oder einer Frage, oder eines Befehls veranlassen, ein zur Charakterisierung des Urteils, der Frage, des Befehls tauglicheres Merkmal. Fred Bon stellt darum versuchsweise die Definitionen auf: »Ein Satz ist ein Urteil, falls seine Äußerung von der Absicht veranlaßt ist, einem anderen etwas mitzuteilen; er ist eine Frage, wenn das veranlassende Motiv der Wunsch ist, von einem anderen eine Mitteilung zu erhalten; er ist

eine Aufforderung, wenn er mit der Absicht verknüpft ist, einen anderen zur Ausführung einer Handlung zu veranlassen.«

Aber auch damit kommen wir offenbar nicht durch; denn es kommt doch auch vor, daß wir, ohne die Absicht zu haben, jemandem eine Mitteilung zu machen, Sätze aussprechen, welche durchaus den Charakter von Aussagen haben; so wenn wir einen Plan entwerfen, und dabei Sätze vor uns hinsprechen, welche uns als Prämissen für zu ziehende Schlußfolgerungen dienen.

»Keines der bisher besprochenen Kennzeichen der Urteile bietet uns also eine Handhabe, um zu einer wissenschaftlich befriedigenden Definition der Urteile zu gelangen. Wenigstens nicht, so lange wir jedes einzeln für sich betrachten. Indessen können wir doch die Übelstände, welche jeder der beiden versuchten Methoden gesondert anhaften, dadurch beseitigen, daß wir sie miteinander kombinieren und eine Definition aufstellen, welche gleichzeitig die verschiedenen besprochenen Kennzeichen zur Charakterisierung heranzieht.« So gelangen wir zu der von uns an die Spitze gestellten Definition des Urteils.

Fred Bon hält die seit den Zeiten des Aristoteles verbreitetste und beliebteste Definition des Urteils als »alles, was entweder wahr oder falsch ist« für »durchaus unwissenschaftlich«. Zunächst müßte an die Stelle des Wortes »falsch« das Wort »nichtwahr« gesetzt werden, um den zahlreichen Urteilen Rechnung zu tragen, welche weder wahr noch falsch sind (vgl. Behauptung 25). Aber auch dann noch ist gegen diese Definition zweierlei einzuwenden:

1) daß ein im Sprachgebrauch ziemlich gleichzeichnender Begriff mit Hilfe eines solchen definiert wird, welcher zu den ungleichzeichnendsten gehört, die die Sprache aufzuweisen hat;

2) daß wir den Begriff desjenigen, was zunächst untersucht werden soll, nämlich der Urteile im allgemeinen mit Hilfe eines Begriffes definieren, der erst später untersucht werden soll, nämlich mit Hilfe des Begriffes der Wahrheit. (S. 275/6.)

Definition 12: Unter der Bedeutung eines Urteils verstehen wir die dem Subjekt angehörige Bedingung des Verstehens dieses Urteils. (S. 256, vgl. Definition 2.)

Anmerkung: Später finden wir eine Definition der Urteilsbedeutung, welche andere Merkmale verwendet, aber darum, nach der Meinung Fred Bons, dem Ausdrucke doch die gleiche zuordnende Funktion, wie die erste Definition, geben wird, nämlich: »die Bedeutung eines Urteils ist der subjektive Vorgang, welcher die Wort-

folgeäußerung hervorruft oder durch die Wortfolgenwahrnehmungen hervorgerufen wird«. (S. 365.)

Behauptung 11: Die Urteilsbedeutungen sind der Beobachtung entzogen. (S. 259 und öfters, vgl. Behauptung 1.)

Es finden sich bei Fred Bon zwei verschiedenartige Begründungen dieser Behauptung:

1) »Es ist eine jederzeit konstatierbare Tatsache, daß wir niemals durch direkte Selbstwahrnehmung das Vorhandensein eines Urteils zu konstatieren imstande sind«; d. h. wir können beobachten, daß wir die Urteilsbedeutungen nicht beobachten können. (S. 285.)

2) »Unserer Erkenntnis erreichbar sind lediglich die objektiven Gegenstände, soweit sie außerhalb des Erkenntnisvorganges existieren, ihm transzendent sind.« (S. 305.) Fred Bon beruft sich hier auf eine Schrift W. Freytags, die betitelt ist »Der Realismus und das Transzendenzproblem«. Der Satz, den er hier im Auge hat und der dort seine Begründung findet, lautet: »kein Gedanke kann sich selbst zum Gegenstand machen, der Gegenstand des Gedankens ist dem Gedanken selbst stets transzendent«. Aber dieser Satz schließt nicht aus, daß ein Gedanke einen anderen Gedanken zum Gegenstande habe, daß also ein Gedanke die Beobachtung eines anderen Gedankens, in unserem Falle einer Urteilsbedeutung, sei.

Behauptung 12: Die Urteilsbedeutung ist kein Bewußtseinsvorgang. (S. 285.)

Beweis: Die Bewußtseinsvorgänge sind etwas Beobachtbares; die Urteilsbedeutungen sind nichts Beobachtbares; also sind die Urteilsbedeutungen keine Bewußtseinsvorgänge.

Definition 13: Unter der Bedeutung der Satzform verstehen wir dasjenige, worin sich die Bedeutungen zweier Sätze, welche aus denselben Begriffen bestehen, unterscheiden können. So ist dasjenige, worin sich die Bedeutungen der beiden Sätze »Dein Vater hat einen Garten« und »Hat dein Vater einen Garten« unterscheiden, die Bedeutung der Satzform.

Behauptung 13: Die Bedeutung der Satzform ist nicht durch Erlernen erworben, sondern beruht auf einer uns angeborenen Fähigkeit.

Rechtfertigung: »Es liegt keine einzige Tatsache vor, welche uns zu dem Schlusse berechtigte, daß außer dem Besitz der Begriffsbedeutungen und einer durch unseren Organismus bedingten, ange-

borenen Fähigkeit, irgendwelche anderen Bedingungen erfüllt sein müssen, damit wir ein Urteil verstehen.« (S. 280.)

Anmerkung: Zwar müssen wir, um ein Urteil zu verstehen, doch auch die Verknüpfung der Satzform mit ihrer Bedeutung durch Erlernen erworben haben (vgl. S. 279); und insofern ist es ungenau, wenn Fred Bon hier lehrt, daß der Besitz der Begriffsbedeutungen und eine angeborene Fähigkeit zureichende Bedingungen für das Verstehen eines Urteils seien; aber worauf es hier ankommt, ist dies: daß sich nicht zeigen läßt, daß der Erwerb der Bedeutung der Satzform durch irgend etwas, was außerhalb unseres Organismus liegt, bedingt sei.

Behauptung 14: Die Urteilsbedeutung ist eine Funktion der Begriffsbedeutungen. (S. 282.)

Beweis: Urteile, deren Begriffe für uns bedeutungslos sind, verstehen wir nicht; also ist die Urteilsbedeutung von den Begriffsbedeutungen abhängig.

In den Behauptungen 11, 12, 13 und 14 ist alles enthalten, was wir von den Urteilsbedeutungen wissen können. Die Theorien, welche das »Wesen« der Urteilsbedeutungen zum Gegenstande haben, gehören zur Metaphysik, d. h. wir können nicht entscheiden, ob sie wahr oder falsch sind.

Anmerkung: Ich habe mich hier, in Anlehnung an Fred Bon, des Ausdruckes »Wesen der Urteilsbedeutung« bedient, obwohl ich mir seiner Unbestimmtheit bewußt bin. Vielleicht ließe sich hier das Wort »Wesen« durch den Ausdruck »innere Merkmale« ersetzen; denn insoweit die Urteilsbedeutungen bei Fred Bon Gegenstand der Wissenschaft, nicht der Metaphysik sind, handelt es sich durchweg um ihre Beziehungsmerkmale: wir »wissen«, daß sie der Beobachtung entzogen, daß sie von den Bewußtseinsvorgängen verschieden sind usw.

Fred Bon wendet sich sodann der Besprechung der Theorien der Urteilsreduktion zu. Die Aufgabe, welche durch die Theorien gelöst werden soll, ist diese: »ein Urteil zu finden, dessen Bedeutung eine Funktion solcher allgemeiner Begriffe ist, daß die Bedeutung jedes speziellen Einzelurteils gleich der Bedeutung dieses Urteils sei, wenn darin die allgemeineren Begriffe durch die ihnen untergeordneten ersetzt werden«. (S. 308.)

Die hauptsächlichsten Theorien der Urteilsreduktion sind die folgenden:

1) Die Ist-Theorie: »A ist B.«

2) Die Relationstheorie: »A steht in Relation zu B.«

3) Die Attributstheorie: »B ist Attribut von A.«
4) Die Subsumptionstheorie: »A ist enthalten in der Klasse der B.«
5) Die Identitätstheorie: »A ist identisch mit B.«
6) Die Quantitätstheorie: »Ein Teil der Klasse A ist identisch mit einem Teil der Klasse der B.«
7) Die Notatstheorie: »A ist Notat des Begriffes B.«
8) Die Merkmalstheorie: »Der Begriff B ist Merkmal des Begriffes A.«

Anmerkung: Die Sätze »A ist B« usw. lassen sich nicht als Urteile auffassen; hätte doch die Frage, ob diese Sätze wahr oder falsch seien, gar keinen Sinn. Also ist die Aufgabe, welche durch die Theorien der Urteilsreduktion gelöst werden soll, offenbar nicht die, ein Urteil der oben beschriebenen Art zu finden.

Definition 14: Urteilsnotate nennen wir den gemeinsamen Teil der Notate des Subjekts- und des Prädikats-Begriffs eines Urteils (vgl. S. 352).

Anmerkung: Fred Bon bemüht sich, auch die Begriffe »Subjektsbegriff« und »Prädikatsbegriff« zu definieren; doch gehen wir auf diese Versuche hier nicht ein, da sie uns nicht zu einem befriedigenden Ergebnis zu führen scheinen.

Definition 15: Ein Urteil ist partikulär, wenn es aussagt, daß einige Notate nicht seine Urteilsnotate seien; es ist allgemein, wenn es aussagt, daß alle Notate des Subjektsbegriffes seine Urteilsnotate seien. (S. 355.)

Anmerkung: Ich bezeichne diese beiden Sätze als Definitionen, obschon Fred Bon ausdrücklich bemerkt: »Nun ist gegen diese Sätze als Behauptungen sicherlich nichts Stichhaltiges einzuwenden. Dagegen eignen sie sich ganz und gar nicht dazu, etwa als Definitionen von allgemeinen und partikulären Urteilen zu dienen, weil ja die Bedeutung des Satzes ‚Einige A sind B‘ definiert würde vermittels eines Satzes von derselben Form, und ebenso die Bedeutung des allgemeinen Satzes durch einen Ausdruck, welcher bereits voraussetzt, daß wir wissen, was die Bedeutung eines allgemeinen Satzes sei.« Dagegen ist nun aber zu sagen:

1) Diese Sätze können keine Behauptungen sein, denn sie sind aus Sätzen, welche als Definitionen gemeint waren, dadurch hervorgegangen, daß an die Stelle gewisser Ausdrücke andere, den ersten gleichbedeutende, gesetzt wurden. Die Sätze, von denen man ausging, lauteten: ein Urteil ist allgemein oder partikulär, je nachdem das Prädikat allen oder nicht allen durch den Subjektsbegriff be-

zeichneten Notaten zukommt. Fred Bon bemerkt ausdrücklich, daß durch diesen Satz der Unterschied von allgemeinen und partikulären Urteilen definiert werden soll.

2) Auf dieselbe Weise, wie Fred Bon hier beweist, daß die beiden Sätze als Definitionen des allgemeinen und partikulären Urteils unbrauchbar seien, könnte man wieder ihm beweisen, daß seine Definition der Definition (Definition 10) unbrauchbar sei; denn um eine Definition zu verstehen, müssen wir wissen, welches die Bedeutung der den Definitionen eigentümlichen Satzform ist, oder also, nach Fred Bon, welche Bedeutung dem Satze »*A* ist gleichzeichnend mit *B*, welches *C* ist« zukommt.

Behauptung 15: Die Einteilung der Urteile in allgemeine und partikuläre ist nicht erschöpfend. (S. 358.)

Beweis: Es gibt Urteile, welche repräsentiert werden können durch den Satz »Mindestens ein *A* ist *B*«; diese Urteile sagen weder aus, daß alle Notate des Subjektsbegriffs ihre Urteilsnotate seien, noch sagen sie aus, daß einige dieser Notate nicht ihre Urteilsnotate seien, d. h. sie sind weder allgemein noch partikulär.

Anmerkung: Fred Bon meint, daß Aristoteles und die späteren Logiker mit dem Ausdrucke »partikuläres Urteil« eben das gemeint hätten, was er so nennt: so kommt er zu der Meinung, daß in der üblichen Einteilung der Urteile in allgemeine und partikuläre die unbestimmten Urteile, d. h. diejenigen, welche durch den Satz »mindestens ein *A* ist *B*« repräsentiert werden, unberücksichtigt blieben. Nur Aristoteles soll sie berücksichtigt haben; in dem Satze *πρότασις — ἢ καθόλου ἢ ἐν μέρει ἢ ἀδιόριστος* (Anal. pr. I. 1) — auf deutsch: ein Urteil ist entweder allgemein oder partikulär oder unbestimmt — soll nämlich das Wort »unbestimmt« eben die Bedeutung haben, welche es bei Fred Bon hat. Auf Grund dieser Voraussetzung kommt Fred Bon dazu, den Logikern die gröbsten Irrtümer nachzuweisen. So in der Lehre von den Umkehrungen, nach welcher sich sowohl aus dem allgemeinen Urteil »Alle *S* sind *P*« als aus dem partikulären, »nur einige *S* sind *P*« das andere partikuläre Urteil »nur einige *P* sind *S*« soll ableiten lassen. Einen noch viel gröberen Irrtum, dessen sich die Logiker darnach schuldig gemacht hätten, erwähnt Fred Bon nicht; diese Logiker hätten nämlich in der Lehre von der Subalternation behauptet, es lasse sich aus dem allgemeinen Urteil »alle *S* sind *P*« das partikuläre Urteil »nur einige *S* sind *P*«, welches dem ersteren offenbar widerspricht, erschließen. Man sieht: solche Widersinnigkeiten dürfen wir denn doch den Logikern nicht zutrauen;

vielmehr werden wir annehmen müssen, daß sie unter dem partikulären Urteil eben das verstanden, was Fred Bon als unbestimmtes Urteil bezeichnet; und da auch nach Aristoteles sich das partikuläre Urteil »einige *P* sind *S*« aus dem allgemeinen Urteil »alle *S* sind *P*« und aus dem partikulären Urteil »einige *S* sind *P*« erschließen läßt, so wird auch er damit nicht das Urteil »nur einige«, sondern das Urteil »mindestens einige *S* sind *P*« gemeint haben. Daraus folgt dann weiter, daß er mit dem Ausdrucke »unbestimmtes Urteil« nicht das Urteil »mindestens einige *S* sind *P*« gemeint haben kann.

3. Hauptstück: Die Lehre von der Wahrheit.

Behauptung 16: Dasjenige, was man im Leben und in der Wissenschaft die Wahrheit eines Urteils nennt, ist etwas, was von den Eigenschaften der Notate seiner Begriffe abhängig ist, ist m. a. W. ein relatives Attribut des Urteils in bezug auf die Notate seiner Begriffe.

Beweis: Will man feststellen, ob ein Urteil wahr sei oder nicht, so stellt man Untersuchungen an über gewisse Eigenschaften der Notate seiner Begriffe, was sinnlos wäre, wenn die Wahrheit eines Urteils nicht abhängig wäre von den Eigenschaften der Notate seiner Begriffe. (S. 402.)

Wir haben die Absicht, eine Definition der Wahrheit aufzustellen, nach welcher die Wahrheit ein relatives Attribut eines Urteils in bezug auf die Notate seiner Begriffe ist. Die Wahrheit in dieser Weise zu definieren wollen uns gewisse Erkenntnistheoretiker aus verschiedenartigen Gründen verbieten; wir werden ihre Einwände hier einer Prüfung unterziehen.

1) Es wird behauptet, daß die Wahrheit eines Urteils von der Beschaffenheit der Notate seiner Begriffe unabhängig sei. (S. 403.)

Diese Behauptung können wir als widerlegt betrachten, da wir die ihr widersprechende Behauptung bewiesen haben.

2) Es wird behauptet, daß die wahren Urteile sich durch Merkmale charakterisieren lassen, unter denen sich das Merkmal »relatives Attribut eines Urteils in bezug auf die Notate seiner Begriffe« nicht befindet; und daß es unzweckmäßig sei, dieses Merkmal zur Definition der Wahrheit zu verwenden, da wir von den Notaten der Begriffe nichts wissen könnten.

Wir geben hier eine Übersicht der Definitionen der Wahrheit, welche das Merkmal »relatives Attribut eines Urteils in bezug auf die Notate seiner Begriffe« nicht verwenden, um sie daraufhin zu prüfen,

ob wirklich der so definierte Begriff gleichzeichnend sei mit dem Begriffe der Wahrheit im herkömmlichen Sinne.

I. Definitionen, welche die Wahrheit definieren als eine Eigenschaft, welche einem Urteil zukommt in bezug auf diejenigen Individuen, von welchen das Urteil gedacht wird.

1) Wahr ist ein Urteil, dem zugestimmt wird.
2) Wahr ist ein Urteil, das evident ist.

II. Definitionen, welche die Wahrheit definieren als eine Eigenschaft, welche einem Urteil zukommt in bezug auf seinen Grund.

3) Wahr ist ein Urteil, das durch Evidenz bewiesen ist. (S. 416 und 427.)
4) Wahr ist ein Urteil, das durch deduktive Ableitung bewiesen ist. (S. 429.)
5) Wahr ist ein Urteil, das durch Beobachtung und Induktion bewiesen ist. (S. 440.)

Bemerkungen zur 1. und 2. Definition:

Was mit dem Ausdrucke »Zustimmung zu einem Urteil« gemeint ist, können wir uns nur an Beispielen klar machen; eine Definition dieses Ausdruckes ist nicht möglich. Betrachten wir etwa den Satz »Das Urteil ‚Es gibt keine Antipoden' wurde vor Galileis Zeiten als evident angesehen.« Dem vollständigen Satz stimmt der Sprechende zu, nicht aber dem darin enthaltenen Satz »Es gibt keine Antipoden«. (S. 265.)

Fred Bon meint, daß die Zustimmung zu einem Urteil, bzw. die Verwerfung eines Urteils einerseits, und die Behauptung seiner Wahrheit, bzw. seiner Falschheit andererseits voneinander zu unterscheiden seien. »Denn ob ich einem Urteil das Prädikat ‚wahr' oder ‚falsch' zuspreche, hängt offenbar von den Bedeutungen ab, welche für mich mit den Begriffen ‚wahr' und ‚falsch' verknüpft sind. Ob ich aber einem Urteil zustimme oder es verwerfe, hängt ganz und gar nicht von diesen Bedeutungen ab, und kann ich mich einem Urteile gegenüber im einen oder im anderen Sinne verhalten, selbst wenn mir die Bedeutungen der Begriffe ‚wahr' und ‚falsch' völlig unbekannt sind.« (S. 394.) Doch muß ich gestehen, daß ich nicht weiß, was mit der »Zustimmung zu einem Urteil« gemeint sei, wenn das nicht so viel heißen soll als »behaupten« oder »meinen, daß das Urteil wahr sei«. Um auf unser Beispiel zurückzukommen: wer sagt: »Das Urteil ‚Es gibt keine Antipoden' wurde vor Galileis Zeiten als evident angesehen« meint doch eben, es sei wahr, daß dieses Urteil als evident angesehen wurde, dagegen meint er nicht, es sei wahr, daß es keine Antipoden gebe.

Es mußte hier darauf hingewiesen werden, daß nach Fred Bon »Zustimmung zu einem Urteil« nicht bedeutet »Behauptung der Wahrheit eines Urteils«, weil sonst der 1. Definition vorzuwerfen wäre, daß dasjenige, was erklärt werden soll, versteckterweise in dem enthalten sei, wodurch erklärt wird; denn dann wäre der Sinn dieses Satzes kein anderer als »wahr ist ein Urteil, das wir für wahr halten«, wobei das »für wahr halten« so viel bedeutete als »behaupten, glauben, daß etwas wahr sei.«

Behauptung 17: Die Begriffe »wahres Urteil« und »evidentes Urteil« sind nicht gleichzeichnend.

Beweis: Wären diese Begriffe gleichzeichnend, so müßte gelten: »jedes wahre Urteil ist evident« und »jedes evidente Urteil ist wahr«.

Nun sind aber einige evidente Urteile nicht wahr; denn es gibt Urteile, welche miteinander in Widerspruch stehen, von denen also mindestens eines nicht wahr ist, und welche doch beide — wenn auch zu verschiedenen Zeiten — evident waren.

Also ist eine notwendige Bedingung dafür, daß die Begriffe »wahres Urteil« und »evidentes Urteil« gleichzeichnend seien, nicht erfüllt.

Behauptung 18: Die Begriffe »wahres Urteil« und »Urteil, welchem zugestimmt wird« sind nicht gleichzeichnend.

Beweis: Die evidenten Urteile sind Urteile, welchen zugestimmt wird; einige evidente Urteile sind nicht wahr;
also sind einige Urteile, welchen zugestimmt wird, nicht wahr.

Bemerkungen zur 3. Definition:

Der Ausdruck »durch Evidenz bewiesen« ist ungenau; beweisen läßt sich ein Urteil immer nur durch andere Urteile; also gibt der Ausdruck »durch Evidenz bewiesen«, wörtlich gefaßt, keinen Sinn. Die Meinung wird sein, daß hier die Behauptung der Evidenz eines Urteils zum Beweise seiner Wahrheit herangezogen werde, also etwa wie folgt:

alle evidenten Urteile sind wahr;
dieses Urteil ist evident;
also ist es wahr.

Behauptung 19: Die Begriffe »wahres Urteil« und »Urteil, das durch Evidenz bewiesen ist« sind ungleichzeichnend.

Beweis: Einige evidente Urteile sind nicht wahr;
alle evidenten Urteile sind durch Evidenz bewiesen;
also sind einige durch Evidenz bewiesene Urteile nicht wahr.

Bemerkungen zur 4. Definition:

Behauptung 20: Die Begriffe »wahres Urteil« und »durch deduktive Ableitung bewiesenes Urteil« sind ungleichzeichnend.

Beweis: Einige Urteile, welche aus falschen Urteilen deduktiv abgeleitet sind, sind falsch; also sind einige deduktiv abgeleitete Urteile nicht wahr.

Anmerkung: Das Wort »bewiesen« ist hier überflüssig; man könnte also kürzer definieren; wahr ist ein Urteil, das deduktiv abgeleitet ist.

Bemerkungen zur 5. Definition:

An die Stelle des Ausdruckes »durch Beobachtung und Induktion bewiesen« stellt Fred Bon im folgenden den Ausdruck »wissenschaftlich berechtigt« und definiert: »wissenschaftlich berechtigt nennen wir Urteile, welche durch Erfahrung bestätigt oder widerlegt werden können und aus dem Grunde für wahr gehalten werden, weil sie bisher immer nur eine Bestätigung, niemals aber eine Widerlegung gefunden haben«. (S. 441.)

Behauptung 21: Nicht jedes wissenschaftlich berechtigte Urteil ist wahr.

Beweis: Es gibt sich widersprechende Urteile, von denen ein jedes zu einer gewissen Zeit wissenschaftlich berechtigt war; von einem Paar solcher Urteile ist mindestens eines nicht wahr.

Behauptung 22: Nicht jedes wahre Urteil ist wissenschaftlich berechtigt.

Beweis: Von den beiden Urteilen »es gibt Marsbewohner« und »es gibt keine Marsbewohner« ist sicherlich eines wahr, dagegen ist keines wissenschaftlich berechtigt.

Behauptung 23: Die Begriffe »wahres Urteil« und »wissenschaftlich berechtigtes Urteil« sind ungleichzeichnend.

Folgt sowohl aus Behauptung 21 als aus Behauptung 22.

Damit haben wir bewiesen, daß keine der genannten Definitionen dem Worte »Wahrheit« eine solche Bedeutung gibt, daß es gleichzeichnend wird mit dem Begriffe der Wahrheit im herkömmlichen Sinne. Es ist also nicht gelungen, die wahren Urteile durch Merkmale zu charakterisieren, unter denen sich das Merkmal »relatives Attribut eines Urteils in bezug auf die Urteilsnotate« nicht befindet.

3) Es wird behauptet, daß nicht die Wahrheit in der herkömmlichen Bedeutung, sondern ein anderes Attribut ein Urteil für uns

wertvoll mache; und dieses Attribut soll nun gerade mit dem Worte »Wahrheit« bezeichnet werden, dem darum seine herkömmliche Bedeutung genommen werden muß. (S. 407 und 449.)

Die Begründungen, welche dieser Behauptung gegeben werden, sind die folgenden:

1) Wird unter Wahrheit ein relatives Attribut der Urteile in bezug auf die Urteilsnotate verstanden, so gibt es keine wahren Urteile; also kann die Wahrheit in diesem Sinne nicht dasjenige sein, was einige Urteile für uns wertvoll macht. (S. 452.)

Die Behauptung, daß es keine in unserem Sinne wahren Urteile gebe, wird wiederum in verschiedener Weise begründet:

a) Jedes Urteil bezieht sich nur auf sich selber, und es gibt nichts außerhalb dieses Urteils, darauf es sich beziehen könnte. (S. 453.) Also kann es keine wahren Urteile geben, wenn unter Wahrheit eine Beziehung des Urteils auf etwas, was außerhalb des Urteils existiert, verstanden wird.

Anmerkung: Diese Begründung scheint mir durchaus fehlerhaft zu sein; der Ausdruck »sich auf etwas beziehen« hat an erster Stelle die Bedeutung von »etwas meinen«, an zweiter die Bedeutung von »in einer Beziehung stehen«.

b) Es kann zwischen einem Urteil und den Notaten seiner Begriffe keine Beziehung bestehen, denn eine Beziehung kann nur zwischen Dingen bestehen, die einander ähnlich sind.

Gegen diese Begründung wendet Fred Bon ein, die Behauptung, daß es außer der Ähnlichkeit keine anderen Arten von Relationen gebe, sei gänzlich unbegründet (S. 453); doch ist der Sinn der Behauptungen »eine Beziehung kann nur zwischen ähnlichen Dingen bestehen« und »außer der Ähnlichkeit gibt es keine Beziehung« offenbar nicht derselbe.

2) Gesetzt, daß einigen Urteilen ein gewisses relatives Attribut — eben das, was die Realisten Wahrheit nennen — zukomme, so könnten wir doch nie wissen, ob einem bestimmten Urteil dieses Attribut zukomme oder nicht zukomme. Denn um zu entscheiden, ob jene Relation zwischen dem Urteil und den Notaten seiner Begriffe bestehe, müßten wir das Urteil und die Notate miteinander vergleichen; das können wir aber nicht, da wir nur vom Urteil, nicht aber von den Notaten etwas wissen. Eine Eigenschaft, von der wir nicht wissen können, ob sie einem Dinge zukommt oder nicht zukommt, kann aber nicht dasjenige sein, was diese Dinge für uns wertvoll macht.

Anmerkung: Für Fred Bon sind nicht die Notate der Begriffe, sondern ist das Urteil dasjenige, wovon wir nichts wissen; aber auch

aus dieser Voraussetzung folgt, daß wir das Urteil und die Notate seiner Begriffe nicht vergleichen können.

Widerlegung: Nur wenn die Wahrheit eine Ähnlichkeitsbeziehung wäre, dürfte man behaupten, daß man das Urteil und die Notate seiner Begriffe miteinander vergleichen müsse, um zu entscheiden, ob diese Beziehung bestehe oder nicht bestehe; und die Wahrheit ist keine Ähnlichkeitsbeziehung. (S. 455.)

Anmerkung: Es scheint mir, daß Fred Bon nicht berechtigt sei, zu behaupten: die Wahrheit ist keine Ähnlichkeitsbeziehung. Bisher haben wir nur erfahren, daß sie irgend eine Beziehung ist; woher wissen wir also, daß sie gerade keine Ähnlichkeitsbeziehung ist?

3) Ein Urteil ist dann für uns wertvoll, wenn es uns befähigt, Mittel zu finden, um ein Ereignis, das wir wünschen, herbeizuführen; ob dieses Urteil im realistischen Sinne wahr ist, kommt dafür nicht in Frage.

Widerlegung: Nur dann können wir uns darauf verlassen, daß jedes aus einem Urteil gefolgerte Urteil wahr ist, wenn jenes erste Urteil selbst wahr ist. Also können wir uns nur dann darauf verlassen, daß ein gewisses Ereignis — das wir wünschen — wirklich eintreten wird, wenn die Urteile, aus welchen wir gefolgert haben, daß es eintreten werde, wahr sind. Das Urteil, das uns dazu dienen soll, Mittel zu finden, um ein gewisses Ereignis herbeizuführen, muß uns als Prämisse eines Schlusses dienen, dessen Schlußsatz das Urteil »das gewünschte Ereignis wird eintreten« ist, etwa nach dem Schema

»wenn A ist, ist B;
nun setze ich A;
also wird B sein.«

Wahre Urteile sind also für uns wertvoller als falsche; denn nur wenn wir von wahren Urteilen ausgehen, haben wir eine Gewähr dafür, daß gewisse Handlungen von gewissen Erfolgen begleitet sein werden.

Definition 16: Die Notate der Urteile.

(1) »Es gibt A, welche B sind« und
(3) »Es gibt kein A, welches B ist«

bezeichnen wir mit $A\,B$; die Notate der Urteile

(2) »Es gibt A, welche nicht B sind« und
(4) »Es gibt kein A, welches nicht B ist«

bezeichnen wir mit $A\,\overline{B}$. (S. 482.)

Anmerkung: Nach Definition 14 sind die Notate eines Urteils der gemeinsame Teil der Notate seines Subjekts- und seines Prädikats-

Begriffs. Wollen wir an dieser Definition festhalten, und doch die Notate der Urteile (2) und (4) nicht mit den Notaten der Urteile (1) und (3) zusammenfallen lassen, so müssen wir »nicht B« als Prädikatsbegriff der Urteile (2) und (4) bezeichnen.

Definition 17: n bedeute eine rationale Zahl des Intervalls 0 bis 1, die 1, nicht aber die 0 mit inbegriffen.

Definition 18: Als quantitätslos bezeichnen wir:

1) die quantitativ unbestimmten Urteile, d. h. diejenigen Urteile welche aussagen, daß mindestens ein Teil der Notate ihres Subjektsbegriffs identisch sei mit ihren Urteilsnotaten;

2) diejenigen Urteile, welche aussagen, daß kein Notat ihres Subjektsbegriffs identisch sei mit einem Urteilsnotat. (S. 480.)

Danach gehören zu den quantitätslosen Urteilen die Urteile, welche nach einem der folgenden Schemata gebaut sind:

1) Es gibt A, welche B sind: $AB = nA$.
2) Es gibt A, welche nicht B sind: $A\overline{B} = nA$.
3) Es gibt kein A, welches B ist: $AB = 0$.
4) Es gibt kein A, welches nicht B ist: $A\overline{B} = 0$.

Definition 19: Als quantitativ bestimmt bezeichnen wir die allgemeinen und die partikulären Urteile.

Behauptung 24: Jedes quantitativ bestimmte Urteil läßt sich auf die gleichzeitige Behauptung zweier quantitätsloser Urteile zurückführen. (S. 483.)

Beweis: (1) Jede Gleichung, welche ein quantitativ bestimmtes Urteil symbolisiert, läßt sich ableiten, indem man zwei passend gewählte Gleichungen, die quantitätslose Urteile symbolisieren, addiert, aus der so entstandenen neuen Gleichung den Wert des n bestimmt und diesen Wert des n in eine der ursprünglichen Gleichungen einsetzt;

(2) nun symbolisiert aber die Addition zweier Gleichungen, die Urteile symbolisieren, die gleichzeitige Behauptung dieser beiden Urteile;

(3) also können wir jedes quantitativ bestimmte Urteil aus den gleichzeitigen Behauptungen zweier quantitätsloser Urteile ableiten, m. a. W. es darauf zurückführen.

Wir haben nun noch den Satz (1) zu beweisen:

$$\text{Axiom: } AB + A\overline{B} = A$$

in Worten: die A, welche B sind, und die A, welche nicht B sind, machen zusammen die Gesamtheit der A aus.

Definition 20: Kommt der Buchstabe n in jeder der beiden Gleichungen, welche addiert werden, vor, so wollen wir das n der zweiten Gleichung mit einem Index versehen, also n' schreiben. Denn es empfiehlt sich, die beiden n zu unterscheiden, da sie ja in den beiden Gleichungen — $AB = nA$ und $A\overline{B} = nA$ — nicht denselben Wert zu haben brauchen.

1) Durch Addition der 1. und 2. Gleichung erhalten wir:

$$AB + A\overline{B} = nA + n'A$$
$$A = (n + n')\,A$$
$$n + n' = 1.$$

»Da weder n noch $n' = 0$ sein darf, so werden beide den Wert eines echten Bruches $= v$ haben, und die gleichzeitige Behauptung von 1) und 2) führt somit zu dem Resultat:

$$AB = vA \qquad A\overline{B} = v'A,$$

welches die symbolischen Ausdrücke für die beiden Sätze sind: »Einige A sind B« und »Einige A sind nicht B«.

2) Durch Addition der 1. und 4. Gleichung erhalten wir:

$$AB + A\overline{B} = nA + 0$$
$$A = nA$$
$$1 = n.$$

Setzen wir den so erhaltenen Wert für n in die 1. Gleichung ein, so erhalten wir $AB = 1.\ A$, welches der symbolische Ausdruck für das Urteil »alle A sind B« ist.

3) Durch Addition der 2. und 3. Gleichung erhalten wir:

$$AB + A\overline{B} = nA + 0$$
$$A = nA$$
$$1 = n.$$

Setzen wir $n = 1$ in die 2. Gleichung ein, so erhalten wir $A\overline{B} = 1\,.\,A$ d. h. alle A sind nicht B.

Anmerkung: Es ist zu beachten, daß Fred Bon etwas anderes als partikuläres Urteil bezeichnet, als was man sonst so zu nennen pflegt. (Vgl. die Anmerkung zu Behauptung 15.) Die partikulären Urteile im herkömmlichen Sinne des Wortes finden sich bei Fred Bon unter den quantitätslosen Urteilen; »es gibt A, welche B sind« ist das partikulär bejahende, »es gibt A, welche nicht B sind« ist das partikulär verneinende Urteil. Insofern bedarf die Behauptung, daß »die bisherige Logik niemals die elementaren, d. h. die quantitätslosen, sondern ausschließlich nur die abgeleiteten quantitativ bestimmten Urteile ins Auge gefaßt habe« (S. 486), einer Korrektur.

Wir werden nun versuchen, die zureichende und notwendige Bedingung der Wahrheit eines Urteils anzugeben. Dabei halten

wir uns zunächst an die quantitätslosen Urteile; denn haben wir erst die Bedingung der Wahrheit eines quantitätslosen Urteils erkannt, so ist die Anwendung dieses Kriteriums auf die quantitativ bestimmten Urteile leicht: ein quantitativ bestimmtes Urteil ist dann wahr, wenn die beiden quantitätslosen Urteile, aus welchen es zusammengesetzt ist, wahr sind.

Definition 21: Den Begriff *A* nennen wir einen Notatsbegriff oder einen notatslosen Begriff, je nachdem es *A* gibt oder nicht gibt. (S. 487.)

Definition 22: Die relative Eigenschaft eines Begriffes, Notatsbegriff zu sein oder notatsloser Begriff zu sein, bezeichnen wir als Qualität des Begriffes. (S. 487.)

Definition 23: Die Urteile »es gibt *A*, welche *B* sind« und »es gibt *A*, welche nicht *B* sind« bezeichnen wir als affirmative, die Urteile »es gibt kein *A*, welches *B* ist« und »es gibt kein *A*, welches nicht *B* ist« als negative Urteile.

Definition 24: Die Qualitäten der Urteile ordnen wir den Qualitäten der Begriffe in der Weise zu, daß dem affirmativen Urteil der Notatsbegriff, dem negativen Urteil der notatslose Begriff »entspricht«. (S. 487.)

Definition 25: Den die Urteilsnotate bezeichnenden Begriff nennen wir den zu dem betreffenden Urteil gehörigen resultierenden Begriff. (S. 487.)

Definition 26: Ein Urteil ist dann und nur dann wahr, wenn die Qualität seines resultierenden Begriffs der Qualität des Urteils entspricht. (S. 487.)

Definition 27: »Ein quantitativ bestimmtes Urteil ist wahr, wenn die Qualität jeder in ihm enthaltenen Aussage der Qualität der zugehörigen resultierenden Begriffe entspricht.« (S. 488.)

Definition 28: Ein Urteil ist falsch, wenn die Qualität jeder in ihm enthaltenen Aussage der Qualität der zugehörigen resultierenden Begriffe entgegengesetzt ist. (S. 495.)

Behauptung 25: Es gibt Urteile, welche weder wahr noch falsch sind. (S. 496.)

Beweis: Es kommt vor, daß von den beiden elementaren Urteilen, aus welchen ein quantitativ bestimmtes Urteil zusammengesetzt ist, das eine wahr, das andere falsch ist; dann ist das quantitativ bestimmte Urteil selbst weder wahr noch falsch.

Behauptung 26: Kein analytisches Urteil ist falsch; aber einige analytische Urteile sind weder wahr noch falsch. (S. 508.)

Beweis: Das analytische Urteil »alle A sind A« ist zusammengesetzt aus den beiden elementaren Urteilen

(1) »es gibt A, welche A sind« und

(2) »es gibt kein A, welches nicht A ist«.

Das existenzverneinende Urteil (2) ist nun immer wahr, welchen Begriff wir auch an die Stelle von A setzen mögen — darum ist kein analytisches Urteil falsch —; das existenzbejahende Urteil (1) ist aber nur dann wahr, wenn an die Stelle von A ein Notatsbegriff gesetzt wird; also sind diejenigen analytischen Urteile, deren Subjektsbegriff ein notatsloser ist, weder wahr noch falsch.

Behauptung 27: In jedem Urteil ist die Behauptung, daß gewisse Notate existieren, oder daß sie nicht existieren, enthalten. (S. 489.)

Beweis: Jedes Urteil ist entweder ein elementares oder ein aus elementaren Urteilen zusammengesetztes. Jedes elementare Urteil behauptet aber entweder, daß seine Urteilsnotate existieren oder daß sie nicht existieren.

Anmerkung: Das älteste nachweisbare Zeugnis dieser höchst bedeutsamen Lehre, daß in allen Urteilen die Existenz oder Nichtexistenz von etwas behauptet wird, findet sich bei Leibniz. Er formt die vier bekannten Urteilsschemata in folgender Weise um:

einige A sind B	AB est
einige A sind nicht B	A non-B est
kein A ist B	AB non est
alle A sind B	A non-B non est.

Vielleicht ist diese Lehre aber noch älter und geht auf die Scholastiker zurück. Die Scholastiker haben nämlich Ausdrücke gebildet, um die Urteile, welche nach dem Schema »A est B« und die Urteile, welche nach dem Schema »AB est« gebaut sind, zu bezeichnen; sie nannten die ersteren propositiones tertii adjecti, die letzteren propositiones secundi adjecti; ihren Grund hat diese Bezeichnungsweise darin, daß das »Adjektiv« B in »A est B« an dritter, in AB est dagegen an zweiter Stelle steht.

(Vgl. Louis Couturat: La Logique de Leibniz, S. 350.)

Behauptung 28: Die Existenzialurteile im engeren Sinne sind keiner quantitativen Bestimmung fähig. (S. 517.)

Beweis: Bei dem Existenzialurteil »x existiert« ist ein und derselbe Begriff, nämlich »x«, sowohl Subjektsbegriff als resultierender

Begriff. Die Behauptung, daß die Umfänge dieser Begriffe zusammenfallen, wäre darum eine Tautologie; die Behauptung, daß sie nicht zusammenfallen, etwas in sich Widerspruchsvolles. Darum können wir einem solchen Urteil keine quantitative Bestimmung geben; denn die quantitative Bestimmung ist eben nichts anderes als die Behauptung, daß zwischen den Umfängen des Subjektsbegriffs und des resultierenden Begriffs dieses oder jenes Verhältnis bestehe.

Anmerkungen: 1) Man könnte vielleicht bestreiten, daß der resultierende Begriff des Urteils »*x* existiert« »*x*« sei, und behaupten, der resultierende Begriff sei »*x*, welches existiert«. Aber dadurch würde an dem Ergebnis kaum etwas geändert; denn auch die Umfänge der Begriffe »*x*« und »*x*, welches existiert« fallen, notwendigerweise zusammen.

2) Daß »*x*« der Subjektsbegriff des Urteils »*x* existiert« sei, läßt sich nur dann behaupten, wenn *x* ein einfacher Begriff ist, d. h. wenn *x* nicht identisch ist mit »*A*, welches *B* ist«. Denn wenn *x* identisch ist mit »*A*, welches *B* ist«, so bedeutet »*x* existiert« so viel als »es gibt *A*, welche *B* sind« oder »mindestens einige *A* sind *B*«; und als Subjektsbegriff dieses Urteils würden wir nicht »*A*, welches *B* ist«, sondern »*A*« bezeichnen. Hier zeigt sich also, daß für die Existenzialurteile im engeren Sinne eben das charakteristisch ist, daß hier das »existiert« oder »existiert nicht« zu einem einfachen Begriff hinzugefügt wird, während es bei Urteilen, die wir nicht als Existenzialsätze zu bezeichnen gewohnt sind, zu einem zerlegbaren Begriff hinzugefügt wird, wie das die von Leibniz gewählten Symbole veranschaulichen.

Wir wollen zum Schluß diejenigen Sätze, welche von besonders weittragender Bedeutung sind, zusammenstellen:

1) Die Begriffs- und die Urteils-Bedeutungen sind der Beobachtung entzogen, sind also etwas Unbewußtes.

2) Kein Begriff, welcher das Merkmal »relatives Attribut eines Urteils in bezug auf die Notate seiner Begriffe« nicht enthält, ist gleichzeichnend mit dem Begriffe der Wahrheit im herkömmlichen Sinne.

3) Ein Urteil ist dann und nur dann wahr, wenn seine Qualität der Qualität seines resultierenden Begriffs entspricht.

4) In jedem Urteil ist die Behauptung, daß etwas existiert oder daß etwas nicht existiert, enthalten.

(Eingegangen am 20. Juli 1914.)

Zur Psychologie der Unmusikalischen.

Nebst Bemerkungen über Psychologie und Psychanalyse.

Von

Siegfried Bernfeld (Wien).

Wenn die Frage gestellt ist, ob eine bestimmte Person bei entsprechendem Unterricht ein gewisses Maß von musikalischen Kenntnissen und Fähigkeiten sich anzueignen imstande sein wird, so liegt es gegenwärtig nahe, eine psychologische Prüfung an jener Person in dem Sinne vorzunehmen, daß festgestellt wird das Maß und die Art ihrer akustischen, rhythmischen Sinnesempfindlichkeit und eventuell ihrer manuellen Fähigkeiten, ebenso ihres akustischen Gedächtnisses usw., siehe etwa die zusammenfassende Arbeit von Hans Rupp über die Prüfung musikalischer Fähigkeiten in der Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 9, Heft 1, 2. Man wird dabei etwa zu schließen geneigt sein, je feiner die Sinnesempfindlichkeit, je umfangreicher, treuer, schlagfertiger das Gedächtnis ist usw., umso größere Leistungen sind von der betreffenden Person zu erwarten. So richtig diese Voraussetzung im allgemeinen auch sein wird und so fruchtbar und unerläßlich solche Untersuchungen und die ihnen zugrunde liegenden Anschauungsweisen sind, so scheint es uns doch nötig, nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß das Problem auf diese Weise nicht erschöpfend behandelt werden kann. Man hat dies mehrfach, aber leider bloß beiläufig festgestellt, so Stern (Die differentielle Psychologie, 1911, S. 265): »Man neigt dazu, die geringe Fähigkeit des unmusikalischen Menschen, Tonhöhen zu unterscheiden, ... direkt als grobe Mängel ihrer rein sinnlichen Empfindungsfähigkeit anzusehen; und erst der Nachweis, daß man durch Übung diese scheinbaren Ausfälle ganz beträchtlich verringern kann, führt jene Meinung ad absurdum. Natürliche Unterscheidungsfähigkeit und wirkliche Sinnesempfindlichkeit sind eben zwei gänzlich verschiedene Fähigkeiten.« Das heißt also, es gibt Menschen, bei denen die physische und elementarpsychische »musikalische Anlage« vorhanden ist, ohne daß sie bei ihnen in irgend einer Weise zur

Geltung käme. Und zwar wird dies zunächst zu erklären sein durch mangelndes Interesse, durch mangelnde Aufmerksamkeit für dieses Gebiet des psychischen Lebens. Es ist eine Tatsache, daß durch Hinzutreten von Aufmerksamkeit und Interesse augenblicklich oder mit der Zeit eine Betätigung jener latenten Fähigkeiten beginnt, ja selbst, daß diese Fähigkeiten einfach durch das Hinzukommen der Aufmerksamkeit, der interessierten Übung beträchtlich zu wachsen vermögen. Es ist also jener Diagnose über die zukünftigen Leistungen, gestellt auf Grund einer elementarpsychischen Untersuchung, hinzuzufügen: Vorausgesetzt, daß jene Person ihre Aufmerksamkeit auf ihre mehr oder minder großen »musikalischen Fähigkeiten« hinwendet.

Man pflegt anzunehmen, daß durch den Beginn eines Musikunterrichtes die Aufmerksamkeit des Schülers auf seine »musikalischen Fähigkeiten« gelenkt wird und pflegt im allgemeinen zu schließen: Wenn im Verlauf des Unterrichts sich nicht die gewünschten Erfolge einstellen, so dürfte es sich um eine Person mit nicht genügender psychophysischer musikalischer Anlage handeln. Dieser Schluß aber ist mindestens in dieser seiner allgemeinen Fassung unrichtig. Denn wenn es auch richtig sein mag, was Meumann sagt: »Wenn ein Individuum eine besonders starke Anlage für die Auffassung von Tönen oder Farben besitzt, so entfaltet es auch seine Aufmerksamkeit besonders oft und besonders intensiv in der Richtung von Farben- und Toneindrücken.... Wir sehen z. B., daß die physiologische Ausbildung der Sinnesorgane eine feinere Entwicklung der Empfindungen bedingt, diese bewirkt eine größere Hinwendung der Aufmerksamkeit und des Interesses auf die Empfindungen....« (Meumann, Vorlesungen, 1. Bd. S. 687), so ist doch zweifellos, daß die Gründe für Aufmerksamkeitszuwendung oder -entzug bei weitem nicht so einfache sind. Meumann weist an einer anderen Stelle seiner Vorlesungen (S. 635—640) auf die »Hemmungen des Wollens und das Problem der sogenannten Faulheit der Schüler, endlich die Beziehungen zwischen der Entwicklung der Interessen und dem Willen« hin. Ich bringe diese wichtige Stelle fast in extenso: »Die wichtigsten und zugleich schädlichsten unter diesen Hemmungen sind die spezifischen Gemüts- und Willenshemmungen, deren Bedeutung von den Pädagogen leider noch lange nicht erkannt worden ist! Einige Beispiele ... ein mir bekanntes Kind trat in eine neue Schule ein. Sein früherer Lehrer, der eine Antipathie gegen den (13jährigen) Knaben hatte, besaß die Taktlosigkeit, ihn dem neuen Lehrer mit einem drastischen, noch dazu

der Wahrheit nicht entsprechendem Tadel bekannt zu machen. Von diesem Augenblick an leistete der bis dahin vorzügliche Knabe nichts mehr; nicht nur, daß seine intellektuellen Leistungen von Tag zu Tag zurückgingen, auch Aufmerksamkeit und Betragen wurden schlecht, sein Gemütsleben wurde scheu und deprimiert, er wurde am Ende des Schuljahres nicht versetzt, ja der Knabe wäre zugrunde gegangen, wenn die Eltern ihn nicht (in dem Glauben an ihr Kind) weggenommen hätten. In der neuen Schule kam der Lehrer ihm mit Vertrauen entgegen, von diesem Augenblick an verwandelte sich der Knabe in allen Leistungen, ... dieser Fall ist darin typisch, daß eine einzelne bestimmte Willenshemmung plötzlich in das Leben des Kindes eintritt, sie breitet sich aus auf sein ganzes Innenleben.... Das Eingreifen solcher Hemmungen in das Willensleben des Kindes kommt außerordentlich oft vor, ... ich möchte zwei Arten solcher innerer Willenshemmungen unterscheiden, die einen treten bei einer einzelnen Leistung auf und haben eine charakteristische, rückwärtswirkende Tendenz, machen sich aber nicht über diese Leistung hinaus geltend. Die anderen beginnen entweder bei einzelnem Anlaß oder bei einer bestimmten Klasse von Leistungen, in einem bestimmten Fach, sie haben eine sich ausbreitende Tendenz und ergreifen das ganze Seelenleben des Kindes ...« Nach diesem hätten wir jene Diagnose noch weiter einzuschränken durch die Bemerkung: vorausgesetzt, daß nicht während des Unterrichts, durch ihn selbst herbeigeführt oder nur zeitlich mit ihm zusammenfallend, sich im Schüler eine spezifische Willenshemmung gegenüber der Musik entwickelt, die eine bedeutende musikalische Minderleistung gegenüber der musikalischen Anlage herbeiführen würde. Wenn es sich aber um die Untersuchung bereits älterer Jugendlicher oder Erwachsener handelt, ist aus den musikalischen Fähigkeiten schon deshalb kein sicherer Schluß auf zu erwartende musikalische Leistungen zu ziehen, weil die Tatsache, daß die betreffenden Personen trotz ihrer vorhandenen psychophysischen Fähigkeit keine entsprechenden Leistungen, häufig nicht einmal Interessen, zuweilen sogar Abneigungen entwickelt haben, auf eine in früherer Jugend begonnene und nun fixierte Willenshemmung mit rückwärtswirkender Tendenz gegenüber der Musik zurückzuführen sein kann.

Die vorliegende kleine Arbeit möchte einen Beitrag zu diesem Problem der spezifisch Unmusikalischen bieten. Und zwar weniger in dem Sinn, daß positive Lösungen gezeigt werden sollen, als vielmehr so, daß durch sie nachdrücklich auf die Kompliziertheit

und Wichtigkeit dieser Fragen hingewiesen wird. Die Lösung wird gleicherweise wie die anderer willenspsychologischer Fragen wohl erst gefunden werden können durch eine nicht unbedeutende Veränderung der Untersuchungsmethoden. Die eingefügten Erörterungen über die Wissenschaftlichkeit einer modifizierten psychanalytischen Methode möchten Hinweise auch in dieser Richtung bedeuten.

Zuerst einige Tatsachen-Feststellungen:

I. Der 20jährige Student der Philosophie, C. T., gilt im Kreise seiner Freunde und Bekannten als extrem unmusikalisch. Wenn man eine äußerste Möglichkeit des Unverständnisses für Musik irgend einer Art bezeichnen will, so nennt man ihn. Er selbst bezeichnet sich auch so. Er rühmt sich niemals in der Oper gewesen zu sein, erklärt, daß ihn in Konzerten die Musik ständig störe. Er zitiert so oft wie möglich Buschs »Musik wird oft nicht schön empfunden . . .« Dies alles in vollstem Ernst. Für Dichtung, Philosophie und Wissenschaft zeigt er lebhaftes Interesse und weit über das Gewöhnliche hinausgehendes Verständnis. Er ist nicht untalentiert produktiv. Wer ihn genauer kennt, dem bleibt aber eine gewisse Unausgeglichenheit in seinem Verhalten zur Musik nicht verborgen. C. T. äußert manchmal Bedauern über seine völlige Borniertheit gegenüber der Musik, die ihm ein ganzes, großes Kunstgebiet verschließe. »Es ist wie mit der Mathematik, die mir auch völlig verschlossen ist, und hinter der ich unendliche Größe ahne.« Er geht zuweilen in Konzerte, was er immer wieder vergißt. Trotzdem erklärt er den Bekannten, nie oder fast nie darin gewesen zu sein. Er äußert im Konzert regelmäßig, er hätte nie gedacht, daß ihm Musik so viel Freude machen könnte; er habe zweifellos ein »primitives Wohlgefallen« gehabt, und er fühle zugleich, wenn er Übung und einen Führer hätte, so würde er ohne Zweifel sich höchste Genüsse auch hier holen. Oft ist er nach dem Konzert niedergeschlagen, »in dem lebhaften Gefühl dessen, was mir versagt ist«. Eingehenderes Befragen — nach Lektüre der Tagebücher von C. T. — ergibt, daß die Musik eine viel größere Rolle bei ihm spielt, als er auch den besten Freunden zugestanden hatte. Er ist selbst aufs äußerste erstaunt über die folgenden Tatsachen, die nun zum erstenmal nebeneinander klar in sein Bewußtsein treten. Seit etwa 3 Jahren hatte er unausgesetzt Versuche gemacht, sich die Musik zu erobern; ungefähr 2 Jahre lang lernte er autodidaktisch Klavierspielen; mit sehr langen Pausen, sehr unregelmäßig intensiv, aber fortlaufend. Dieses Klavierspielen gab ihm nicht nur »die Freuden des Autodidakten«, sondern auch ausgesprochen

musikalischen Genuß. Er übte vielfach »harmonisch«, d. h. er schlug durcheinander Töne an, zu denen er Akkorde suchte und manchmal auch fand. Er las oder, besser, versuchte zu lesen Lehrbücher der Harmonie, Musikzeitschriften. Eine Zeitlang pflegte er das Singen nach dem Klavier. Einige Monate lang lernte er Laute bei einem Freund. Eine Laute kaufte er sich. Einige Monate lang ließ er sich alle Sonntage von einem Freunde »methodisch« Klavier vorspielen. Während dieser ganzen Zeit hatte er trotzdem vor sich selbst und den anderen die Maske des »Unmusikalischen«; selbst aus der weiter zurückliegenden Zeit der grotesken, leidenschaftlichen Musikverachtung ließ er einiges miteinfließen. Es war, als hätte er seine Musikübungen im Augenblick vergessen, wenn er sie beendete, um sich erst wieder ihrer zu erinnern, wenn er sie aufnahm. Wenn er einmal davon sprach, geschah es verschleiernd, ironisch. Ferner ist zu konstatieren, daß er objektiv nicht unmusikalisch ist, da er Elemente der musikalischen Begabung besitzt. Er vermag Melodien richtig nachzusingen, Dissonanzen zu erkennen, Akkorde aufzulösen, Intervalle zu bestimmen, Melodien wiederzuerkennen. Freilich alles schwerfällig, etwa wie ein Bauer schreibt. Trotzdem ist er subjektiv extrem unmusikalisch. Vom 8.—12. Lebensjahr hatte er Violinunterricht gehabt, er wurde aber schließlich auf sein energisches Betreiben aufgegeben, weil er »unmusikalisch sei«. Aufgefordert, von dieser Zeit zu erzählen, begann er systematisch und chronologisch Einfälle zu reproduzieren, wobei er offenbar auswählte. Ihm wurde nun eindringlich die Aufgabe gegeben, nicht logisch zu erzählen, sondern das erste Beste zu nennen, das ihm einfalle; gerade auf schnell vorüberhuschende Vorstellungen komme es an. Plötzlich sagte er aufgeregt, ihm sei eben etwas eingefallen; eine sehr alte Situation, in N. Damals war er etwa 7 Jahre alt. Er hatte gerade Violinstunden zu nehmen begonnen, bei einem Herrn X., einem großen schlanken, blonden jungen Mann. Er ist in einem Zimmer und holt irgend etwas oder spielt Geige, die Türen in das übernächste Zimmer sind geöffnet; in diesem steht das Klavier, »an ihm sitzt Herr X. mit Mama, die zu dieser Zeit Klavierstunden nahm, um sich für das Singen, das sie abends mit uns Kindern betrieb, einzuüben; ich sah durch die Türen ans Klavier und dort war mit den Beiden irgend etwas los«. Er sprach sehr aufgeregt und war sichtlich erstaunt, erschreckt und erschüttert. An näheres vermag er sich nicht zu erinnern. Vielleicht hat die Mutter Herrn X. geküßt, oder nur mit ihm geflirtet, oder er war »überhaupt bloß grundlos eifersüchtig gewesen«. Dann fällt ihm ein, wieder mit Aufregung, er hätte Jahre

später im Bücherkasten seiner Eltern einmal ein Notenheft gefunden, einen Hymnus von Herrn X. komponiert, seiner Mutter gewidmet. Damals hätte ihn das nur merkwürdig erregt, heute verstände er es. Das Heft sei ihm seither oft eingefallen, aber bestimmt immer ohne die Szene in N., die ihm heute zweifellos zum erstenmal wieder eingefallen sei.

II. Die 21jährige Studentin H. S. ist bekannt als »unmusikalisch«. Sie bezeichnet sich selbst stets so und wird von allen Bekannten dafür gehalten. Sie spielt kein Instrument und begründet dies damit, daß sie »unmusikalisch« sei. Meistens fügt sie hinzu, »aber ich höre Musik sehr gerne«. Sie geht häufig in Konzerte; freilich gewinnt man den Eindruck, als geschähe dies mechanisch assoziativ, da gerade ein Stück gespielt wird, das in der Wertskala »oben« steht. Es haftet den Besuchen etwas von einer Verpflichtung zum kulturellen Interesse an. Diese Meinung wird bestärkt dadurch, daß H. S. in entscheidenden Jahren unter dem Einflusse eines außerordentlich musikliebenden Milieus gelebt hat. Anknüpfend an den Widerspruch, der empfunden werden muß bei ihrer Aussage: »Ich spiele nicht Klavier, da ich unmusikalisch bin, aber ich höre gern Musik«, verteidigt sie sich zunächst mit der Bemerkung, sie sei nicht »produktiv musikalisch«. Dagegen ließ sich einfach einwenden, daß doch zum Klavierspielen eine musikalische Produktivität gar nicht nötig sei und daß sie manuelle Fähigkeiten in anderen Kunstgebieten besitze und betätige. Es ließ sich eine rationelle Harmonisierung des Tatbestandes und der bewußten Erklärungsgründe nicht ohne weiteres herbeiführen. Aufgefordert, von der Geschichte ihres Verhaltens zur Musik zu erzählen, berichtet sie, daß sie mit ihrer Schwester G. im Alter von 7—11 Jahren etwa ein halbes Jahr lang Klavierunterricht erhalten habe. Da sie aber unmusikalisch gewesen sei, hätte ihre Mutter sie schließlich frei gegeben. Sie hätte stürmisch darum gebeten. Über diesen Zeitpunkt vermag sie nach einigem Besinnen anzugeben: Sie hätte nie gern Klavier gespielt und schließlich hätte sie ihre »Mutter flehend gebeten«, sie nicht lernen zu lassen, denn es nehme ihr zu viel Zeit, sie könnte »indessen spielen, lernen, lesen . .« Mit Ausnahme der letzten drei Worte, die mit starker Gefühlsbetonung gesprochen waren, erzählte H. S. mit dem Ausdruck absichtlicher Gleichgültigkeit. Die von ihr völlig unbemerkten Handbewegungen, die bei »flehend« etwa ein störrisches, ungeduldiges, schmollendes Kind andeutend, sehr heftig einsetzten, ließen aber auf Gemütsbewegungen raten. Dann sagte sie sehr lebhaft, wie erlöst: »Ja! Um diese Zeit hatte ich auch Zeichenunterricht; den hatte ich sehr

gerne; ich zeichnete sehr viel, mit Leidenschaft, war dafür sehr begabt. Reste sind bis heute geblieben. Und — das ist ja ganz einfach: ich wollte eben statt zu musizieren, das ich nicht konnte, zeichnen, das mir sehr leicht ging.« Es folgten chronologisch einige systematische Einfälle, von denen folgendes interessant ist: »Meine Mutter war so auf die Idee gekommen, mich Spielen lernen zu lassen: Eine Bekannte spielte kurze Zeit vorher bei uns und ich hörte in den Sessel hingegossen, ganz in mich versunken zu. Freilich war das zum guten Teil Affektation gewesen. Daraus schloß aber meine Mutter auf hohe musikalische Begabung.« Auf mein Drängen, doch nicht absichtlich systematisch vorzugehen, sondern alles zu sagen, was einfalle, sagte sie plötzlich sehr erregt und offenbar mit einigem Widerstand: »Das gehört zwar gar nicht dazu ... da fällt mir ein: um diese Zeit mußten wir zum Begräbnis der kleinen Tochter des Musikdirektors; das war furchtbar. So viel Leute, die weinten. Grauslich ... in der Kirche mußte ich plötzlich lachen, als alle ernst und traurig waren. Es wurde ein Lied gesungen, in dem ein Vers hieß: Dir geschenkt ein Blümchen was, stell es in ein Wasserglas. Das ist doch auch sehr zum Lachen? Ich weiß ja, was Sie sagen werden, es ist aber Unsinn, nämlich daß dies Todeswünsche gegen meine Schwester waren.« Nun hatte ich zwar nicht im entferntesten die Absicht, dies zu sagen, aber es mag doch eine richtige Idee gewesen sein. Weiter stellte sich heraus, daß jenes Ereignis kurz vor der Beendigung des Klavierunterrichts war; daß jene Tote ein Mitschülerin von H.s Schwester G. war, daß schon damals H. zu G. ein unklares Verhältnis, ein Gemisch von Neid, Liebe, Haß und Freundschaft hatte, »so wie bis heute immer«, daß G. sehr gute Fortschritte im Klavierspielen machte, während sie im Zeichnen nichts vermochte.

Ehe ich diesen Tatsachen einige Folgerungen anschließe, seien mir Erörterungen dieser Tatsachen selbst und der Methode der Folgerungen gestattet.

1) Zunächst fällt auf, daß jede der beiden Personen für alle Fragen aus einem bestimmten Zusammenhang, der Musik, stets eine ähnliche, selbst gleichlautende Antwort bereit hat und mit einem fast stereotypen Gesichtsausdruck gibt: C. T. mehr belustigt und zynisch, H. S. mehr bedauernd, beschämt. C. T. liebt es, dabei sich — im Gegensatz zu seinem sonstigen Verhalten — grotesk und paradox auszudrücken. Diese stereotype Antwort auf Fragen verschiedener Art erinnert an stereotype Antwortreaktionen, die Jung in seinen diagnostischen Assoziationsstudien untersucht. Hier wie

dort ist die Stereotypie der Antwort geeignet, einen Sachverhalt zu verschleiern. Hier wie dort gelingt dies Unbefangenen gegenüber völlig. Mehr; es scheint, daß die stereotype Antwort die beiden Personen selbst über die Kompliziertheit ihres eigenen Zustandes getäuscht hat und mindestens bei C. T. ist es ganz deutlich, daß durch die Bezeichnung »unmusikalisch« nicht nur eine Vereinfachung und Verschleierung des Tatsächlichen herbeigeführt wird, sondern eine Selbsttäuschung, deren Sinn sich vielleicht finden läßt, wenn man sich vergegenwärtigt, daß erst zu einer relativ späten Zeit, als also die Meinung, daß er unmusikalisch sei, sich bei C. T. bereits längst festgesetzt hatte, sein Interesse für Musik und eine unter jener alten liegende neue Überzeugung, die von seinem musikalischen Talente erwachte. Wir vermuten, daß die stereotype Antwort vielleicht dazu dient, oder genauer, dies herbeiführt, daß im Allgemeinbewußtsein C. T.s die fixierte alte Anschauung erhalten bleibt, trotz der immer aufs neue auftauchenden Gegenbeweise. Und zwar geschieht dies auf eine Weise, die nicht zum bewußten Lügen nötigt. Dies alles berücksichtigend bleiben wir noch streng im Tatsächlichen, wenn wir sagen: Es ist so, als bestünde irgend ein seelisches oder physisches Bedürfnis für C. T., als wäre ein starkes Interesse, ein Wille in ihm, »unmusikalisch« zu sein. Mit der Konstatierung dieses »Willen, unmusikalisch zu sein«, ist freilich fürs erste nicht mehr gesagt, als wenn wir — wie es nahe lag — von vornherein uns begnügt hätten zu konstatieren, das Verhalten erkläre sich aus der »unmusikalischen Anlage« dieser Person. Aber wir sagen damit auch nicht weniger; so sehr manche geneigt sein werden, dies zu behaupten. Aus einer bestimmten Gesamtanschauung von den seelischen Vorgängen läßt sich allerdings sagen: Der Ausdruck »die Tatsache, daß C. T. und H. S. die Grundlagen der musikalischen Ausübung nicht erlernen konnten, daß sie völlig den Anschein erwecken, als wären sie unmusikalisch und daß sie selber davon überzeugt sind, erklärt sich aus ihrer physischen und elementar-psychischen Anlage« reduziert ein psychisches Geschehen auf eine psycho-physische Erscheinung und ist darum wissenschaftlicher als jener von uns gebrauchte, der eine psychische relative Kompliziertheit auf eine psychische relative Einheitlichkeit zurückführt, indem er jene Tatsache durch die Annahme eines »Willens, unmusikalisch zu sein« erklärt. Aber so lange jene Grundanschauung sich nicht als anderes zu beweisen vermag, denn als eine äußerst fruchtbare Annahme, muß auch die hier vorgeschlagene möglich sein. Wir sehen uns genötigt, diese zweite festzuhalten, weil sich im Verhalten der Personen C. T. und H. S. Wider-

sprüche finden, die durch den ersten Ausdruck unberücksichtigt bleiben, während der zweite Wege freihält für ihre Erklärung. Es ist ja so, als wären jene Personen Simulanten, d. h. als verhielten sie sich geradezu entgegengesetzt zu ihren »Anlagen«. Und das Problem ist, die Weisen und Gründe dieses Simulierens aufzufinden. (Die letzte Erklärung dieser Gründe in irgendwelchen physischen Dispositionen zu suchen, bleibt jedem auch hiernach unbenommen; freilich werden es keinesfalls die »Musikalischen« sein). — Ähnlich wie bei C. T. ist es bei H. S., nur mit dem Unterschied, daß bei ihr der Begriff »unmusikalisch« eine engere Bedeutung hat, etwa in diesem Sinne: »Daß ich nicht Klavierspielen kann, ist eine allgemeine Eigenschaft von mir, für die ich unverantwortlich bin; dafür kann ich zeichnen«; auch bei C. T. fanden wir dieses Motiv, nur anscheinend weniger zentral. Auch er erklärte immer aufs neue, unmusikalisch zu sein, um der Qual des Violinspielens enthoben zu sein. Eine Teilursache des »Willens, unmusikalisch zu sein«, ist also in beiden Fällen die intensive Abneigung gegen eine Tätigkeit, die bloß einen Teil des Komplexes »Musik, musikalisch« ausmacht, und zu der aber — dies ist festzuhalten — die physischen Vorbedingungen und die elementarpsychischen Möglichkeiten in völlig ausreichendem Maße gegeben wären. Die nächste Frage ist nun, welches sind die Ursachen dieser Abneigung? Darauf vermögen wir im Augenblick nichts zu antworten. Nur eins scheint festzustehen: wir haben seelische Ursachen zu erwarten, da die physischen zum mindesten nicht ausreichen, das Phänomen zu erklären.

2) Eine andere Gruppe von Gemeinsamkeiten zwischen I und II ist ebenfalls überaus deutlich. Jene Tatsachen sind festgestellt: erstens durch genaue Beobachtung eines gegenwärtigen Tatbestandes (des Verhaltens der Personen); zweitens durch Ermittlung einer Reihe vergangener Tatbestände (der musikalischen Entwicklung der Personen T. und S.). Hier konnte nur weniges objektiv festgestellt werden, z. B. durch Tagebuchnotizen; im allgemeinen war ich auf die Tatsachen angewiesen, die T. und S. erinnerten und aussagten. Dieses Erinnern und Aussagen verlief nun bei beiden Personen merkwürdig gleicherweise in zwei Phasen. Zuerst wurden um einzelne bedeutsame Situationen aus dem Gebiet der eigenen Musikbetätigung herum, die gleich anfangs eingefallen waren, gewissermaßen systematisch, chronologisch Einzelheiten erinnert. Es ist zu beachten, daß diese ersten Reproduktionen, besonders bei C. T., stereotype sind, die immer in gleicher Weise auftauchen, wenn sich dazu die Gelegenheit bietet. Jenes Erinnern geschah vielfach mit großer Anstrengung

und jedenfalls auswählend unter den auch sonst sozusagen an der Peripherie des Bewußtseinsfeldes auftauchenden und kaum beachteten Situationen, Vorstellungen, Empfindungen. Die Richtung dieser Einfälle war ausnahmslos die der geringsten Affektivität und der geringsten persönlichen Besonderheit. So schnell wie möglich führten sie in Zonen des Erlebnisses, die bei allen musikübenden Menschen gleich sein dürften. Die zweite Phase wurde herbeigeführt durch mein beharrliches Drängen, doch nicht auszuwählen, sondern kritiklos den nächsten Einfall zu sagen. Bei beiden Personen erfolgte darauf plötzlich mit großer Affektentladung, unter erschrecktem Staunen, die Reproduktion eines Erlebnisses, das völlig vergessen war, und auf den ersten Blick gar keinen oder doch nur losen Zusammenhang mit dem in Frage stehenden zu haben schien; (bei C. T. z. B. ist es unsicher, ob er in jener Situation auch wirklich Geige spielte; es ist, als wäre das nur nachher hinzugefügt, wie aus dem Bedürfnis heraus, einen Zusammenhang mit der schwebenden Aufgabe herzustellen. So daß etwa der wirkliche lose Zusammenhang bei beiden nur gegeben erscheint durch die Person des Musiklehrers oder anderen mit Musik noch weniger zusammenhängenden Personen). Was also in beiden Fällen diese Erinnerung, die wir als Gattung mit F_1 bezeichnen wollen, von den anderen unterscheidet, ist, daß sie »eigentlich nicht dazu gehört«. Sie ist als erste erinnert, nachdem die Wirkung der Einstellung auf »Musik« aufgehoben oder doch vermindert worden war. Sie ist in diesem Sinn die erste, freie Assoziation. Wenn wir uns nun vergegenwärtigen, daß diese erste freie Assoziation, die mit dem logischen Zusammenhang Musik nicht eng verknüpft ist, beide Male eine stark affektbetonte ist, so erscheint dies als eine so merkwürdige Tatsache, daß wir zu doppelter Frage gezwungen werden. Erstens, was ist die Ursache, daß die erste freie Assoziation F_1 eine ungewöhnlich affektbetonte, plötzlich auftauchende, vergessene Erinnerung ist? Zweitens, warum ist in diesem Augenblick eben diese Vorstellung aufgetaucht?

Es liegt mir fern, diese beiden Fragen aus jenen Tatsachen I und II beantworten zu wollen. Ich möchte aber in ihrer Erörterung weiter fortfahren, indem ich auf die, freilich noch nicht exakt festgestellten Erfahrungen bei Selbstbeobachtungen und bei freien Assoziationen in größerem Umfange, bei den Psychanalysen, reflektiere, um einige methodische Fragen von einer für diese Zeitschrift neuen Seite zu beleuchten.

3) Festzuhalten ist, daß die Erinnerung F_1 eine vergessene Situation wiederbelebt. Oder besser, eine, die vergessen geglaubt war,

denn man ist nicht erstaunt über F_1, vielmehr wird dieses sofort als wirklich erlebt erkannt, sondern über die Reproduktion von F_1: »Daß ich mich noch daran erinnere!« Der Affekt, der F_1 begleitet, ist zu schildern als erschrecktes Erstaunen darüber, daß diese Erinnerung überhaupt noch da ist und darüber, daß sie gerade jetzt erscheint. Es ist, als wenn ein unangenehmer kompromittierender Verwandter, den man längst weggereist glaubt, in dem Moment erscheint, in dem man ihn am wenigsten brauchen kann. Ferner ist bemerkenswert, daß diese vergessene Erinnerung sofort auftaucht, sobald das Auswählen unter den Vorstellungen durch die stets energisch wiederholte Aufforderung, wirklich das erste Einfallende zu sagen, aufgehoben wird. Hier werden wir aufmerksam auf die doppelte Determination des Verlaufs der Erinnerungen (Vorstellungen). Wir unterscheiden erstens die allgemeine Abgrenzung des Gebiets, aus dem Reproduktionen bewußt werden, die Determination durch die Aufgabe; Musik, musikalisch (1). Zweitens die engere Auswahl der Vorstellungen innerhalb dieses Gebietes (2), die ihrerseits eine doppelte, nach zwei verschiedenen Richtungen wirkende ist. Und zwar zunächst die, chronologisch und systematisch zu antworten (2a). Hier verliefen die Assoziationen geradezu schulmäßig nach Kontinguität in Raum und Zeit (chronologisch) und nach logischen Kategorien (systematisch). Dies (2a) war der Vp. als Einstellung nicht bewußt; aber aufmerksam gemacht, gestand sie, daß sie ausgewählt hatte, was auch an der Mimik deutlich gewesen war. Die Vorstellung F_1 aber wurde erst erinnert, als die doppelte Einstellung (1), (2) vernichtet war. Denn bei ihrem Erscheinen war die Aufgabe nicht oder wenig wirksam, wie ihr loser Zusammenhang mit ihr beweist, und daß sie in keinem logischen Zusammenhang mit dem vorangegangenen stand, wird klar durch die Bezeichnung, es gehöre nicht dazu. Als die Einstellungen auf Gebiet und Logik vernichtet waren, tauchte noch nicht sofort F_1 auf, sondern einige andere Vorstellungen von früher z. T. wurden ausgesprochen, indes ein Empfinden Platz griff: Etwas Wichtiges ist da, aber ich kann es noch nicht fassen. Die Aufgabe: Sprechen Sie auch jene Einfälle aus, die ganz schnell, wie schattenhaft, auftauchen und verschwinden! führte erst F_1 herbei und brachte es auf die beschriebene Weise zur Aussprache. Dies zwingt uns zur Annahme, daß außer jenen beiden Determinationen (1), (2) noch eine in einer dritten Richtung wirksam war (2b). Denn innerhalb des Rahmens, den die allgemeine Aufgabe spannte, wurden die auftauchenden oder sich andeutenden Erinnerungen in zwei Gruppen getrennt, gleichsam in eine zentrale und in eine periphere. Die Assoziation verlief nun

zunächst allein innerhalb der zentralen Gruppe und zwar nach den bekannten Assoziationsregeln (2a). Zugleich aber war diese Einstellung nach der anderen Richtung wirksam, daß sie eine Anzahl von Vorstellungen, die nach den Regeln von Kontiguität usw. sehr wohl vollziehbar gewesen wären, verhinderte, und in die periphere Gruppe drängte (2b). Diese Einstellung (2b) scheint im normalen Seelenverlauf ständig wirksam zu sein, da F_1 jahrelang nicht erinnert worden war. Nach all diesem dürfen wir vermuten, daß jene »aristotelischen« Assoziationsgesetze selbst nicht ein wirkliches, allgemein gültiges Reproduktionsgesetz darstellen, sondern eine freilich sehr häufige spezielle Einstellung, die unter Umständen aufgehoben werden kann. In diesem Fall wird nicht nur auch aus jener peripheren Gruppe erinnert, sondern die Auswahl der Reproduktionen in ihr geschieht anscheinend nach Prinzipien, die von den Assoziationsregeln mindestens stark abweichen. Und dieser Fall tritt ein bei der freien Assoziation, die somit zu bezeichnen wäre als der Verlauf der Vorstellungen, wie er sich unter Ausschaltung der im allgemeinen wirkenden »logischen« Einstellung ergibt, den bisher allein bekannten Assoziationsgesetzen. Von hier aus erwächst der Psychologie die Aufgabe, diese Gesetzmäßigkeit und ihre Beziehungen zu der »logischen« Einstellung zu ergründen. Eine naheliegende Vermutung wäre, daß wir in ihr die primäre Einstellung haben, die erst sekundär durch die logische ergänzt wird. Die zweite ebenso naheliegende Vermutung ergibt sich aus der näheren Betrachtung der Affektbetonung von F_1. Wir sagten oben, daß sie ganz ungewöhnlich stark sei und haben versucht, sie als erschrecktes Erstaunen zu beschreiben. Dies gilt aber nur für den Affekt, der zum Auftauchen von F_1 gehört. Freilich ist er der einzige, der als solcher zu konstatieren ist, aber wir bemerkten, daß auch das Erlebnis F_1 affektbetont war. Die Vp. sagen es aus. C. T. spricht von einer Ratlosigkeit, Verlegenheit, einem unbestimmten Gefühl der Verwirrung; H. S. spricht von Grauen, Ekel, Ärger, Scham, Aufregung. Überdies (bei H. S. z. B. sehr deutlich) begleiteten das Erinnern von F_1 Ausdrucksbewegungen, die gewissermaßen zu dem Erlebnis F_1 gehörten und sozusagen eine in Ausdrucksbewegungen erstarrte Wiederholung, Erinnerung des damaligen Affektes waren, da Bewegungen eigentlich das Einzige sind, das von Gefühlen wirklich wiederholt werden kann. Sollen wir nicht verzichten, diese unwillkürlichen und intensiven Bewegungsvorgänge, die das freie Assoziieren begleiten, als sinnvolle Erscheinungen aufzufassen, dann müssen wir annehmen, daß sie wirklich im Zusammenhang mit jenem

Erlebnis und seiner Reproduktion stehen und nichts anderes sind, als Stellvertretungen des wiederzuerinnernden Affektes, trotzdem die Vp. nur Affekte aussagen, die das Auftauchen von F_1 begleiten, also rezente. So erst wird auch dieses Begleitgefühl selbst nach Inhalt und Intensität völlig verständlich. — Ich fasse das Gesagte zusammen in die Annahme: Das primäre Assoziationsgesetz teilt die Vorstellungen nach der Art und dem Grad ihrer Affektbetontheit in solche, die mit dem Seelenganzen vereinbar, erinnerbar und in solche, die unvereinbar, schwer erinnerbar, unerinnerbar bis verdrängt sind. Diese Annahme beantwortet die Frage, warum F_1 affektbetont ist; weil F_1 die erste Vorstellung ist, die nach Aufhebung der sekundären Einstellungen erinnert wird, also die erste aus einem affektiven Zusammenhang ist. Warum gerade die Vorstellung V_1 als F_1 auftaucht, bleibt die noch offene zweite Frage des Abschnittes 2.

4) Vermutlich wird man solche Gedankengänge schon darum nicht gelten lassen, weil sie allzusehr an die der Psychanalytiker gemahnen. Darum möchte ich hier einfügen, daß mir nichts wichtiger erscheint, als die Auseinandersetzung der Psychologie mit der Psychanalyse[1]). Dabei meine ich aber natürlich nicht eine Auseinandersetzung, die ihr Werk getan zu haben glaubt, wenn sie die andere Richtung als unwissenschaftlich gebrandmarkt hat; aber ebensowenig eine, die sich begnügt zu erklären, manches in der Psychanalyse sei zweifellos wertvoll und richtig, das übrige oder auch das meiste sei jedoch Auswuchs usw. Man kann nicht warten, bis sich die Psychanalyse mit der Psychologie befriedigend auseinandersetzen wird. Denn jene ist vor allem eine Heilmethode und braucht von dieser nicht mehr, als daß sie von deren Resultaten aufnimmt, was ihr recht und nötig erscheint. Die Psychanalyse enthält aber methodische Elemente, die für die Lösung der allgemeinen und differentiellen psychologischen Aufgaben fruchtbar zu sein scheinen. Das beweist ein Blick in ihre Zeitschriften, in denen die Behandlung einer Fülle von solchen Problemen wenigstens versucht wird, für die bisher jede Möglichkeit gefehlt hat, auch nur das Geringste zu ihrer Lösung beizutragen. Ferner, und dies geht uns hier an, stellt die Psychanalyse auf jeden Fall äußerst merkwürdige Tatbestände fest, denn der Verlauf einer Analyse, in seinem rein Tatsächlichen betrachtet, stellt einen psychischen Vorgang dar, dem gegenüber der Versuch, ihn ins Gebiet der Pathologie zu verweisen, nichts hilft,

---

1) Vgl. Siegfried Bernfeld, Psychologie und Psychanalyse. Internationale Monatsschrift für ärztliche Psychanalyse. 1914. November.

weil dies über jeden Zweifel erhaben sicher gestellt ist, daß der Verlauf von hunderten von Analysen gewisse gleiche Züge aufweist, einerlei, ob sie an Kranken oder Gesunden, ob sie vollständig oder fragmentarisch aufgenommen wurden. Zwei Beispiele von ganz fragmentarischen Analysenanfängen habe ich an die Spitze dieser Bemerkungen gestellt, und die daran gefügte Erörterung hat mindestens das Eine gezeigt, daß von hier aus allgemein psychologische Probleme, z. B. das der Assoziationsgesetze, neue Beleuchtung erfahren können. Erwägt man, daß gegenwärtig auch in den Kreisen der exaktesten Psychologie sich Strömungen immer bemerkbarer machen, die versprechen, daß die nächsten Jahre uns eine völlige Neufundierung der Erklärung elementarster Vorgänge, z. B. der Reproduktion, bringen werden, so erscheint das Bemühen nicht undankbar, auch eine psychologische Vertiefung und Verwertung der Psychanalyse zu versuchen.

5) Nach dieser kurzen Abschweifung wenden wir uns der Frage zu: In welchem Zusammenhang steht F_1 mit den vorangegangenen Reproduktionen? Angemerkt haben wir bereits, daß das Erlebnis F_1 ein affektvolles war. Wir sind in der Lage, noch Näheres darüber auszusagen. Nach unseren Bemerkungen oben gehört es in die Kategorie der schwer erinnerbaren. Der Vergleich zahlreicher Psychanalysen lehrt verschiedene Kategorien solcher schwer erinnerbarer Erlebnisse unterscheiden. Bei C. T. gehört F_1 in den affektiven Zusammenhang des Verhältnisses von Sohn zu Mutter, von dem ein großer Teil schwer erinnerbar bis verdrängt ist. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß den Sohn mit der Mutter ein eigenartiges Affektband verknüpft. Auch wenn die Stimmung des Sohnes nicht ausgesprochen Liebe oder Haß oder sonst eine definierbare Gefühlslage ist, sind doch die meisten Vorstellungen, die an seine Mutter geknüpft sind, von einem, ich möchte sagen spezifischen Affektton begleitet. Darüber hinaus wird es dem genauen Beobachter nicht entgehen, und wenn er Gelegenheit hatte, Tagebücher und Briefe Jugendlicher zu lesen, so wird sich ihm als Tatsache aufdrängen, daß sich im Verhalten des Sohnes zu seiner Mutter zahllose verschiedenartige Störungen, Unregelmäßigkeiten, Widersprüche, Mißverständnisse zeigen. Alle diese mannigfaltigen Affekte, Vorstellungen, Handlungen haben aber das Eigenartige an sich, daß sie in der Selbstbeobachtung gewöhnlich ebenso schwierig wie aus den Aussagen der Vp. zu konstatieren sind. Sie müssen meistens erst mittelbar mehr erschlossen und vermutet werden, als konstatiert, denn sie gehören der Sphäre an, die wir oben bildlich die periphere nannten, also in einen Zu-

sammenhang, der unter der allgemein herrschenden Einstellung nicht voll bewußt (bis unbewußt) wird. Erst die freie Assoziation bringt sie ins volle Bewußtsein, zum adäquaten Ausdruck, zur Aussprache. (Eine einheitliche Erklärung dieser Tatsachen und mancher ähnlicher versucht die Theorie der Psychanalyse zu geben. Hier sei davon nicht die Rede. Es genügt uns, Tatsachen festzustellen und Probleme anzuzeigen.) — Bei H. S. rekrutiert sich F_1 aus einer ähnlichen Kategorie von Vorstellungen. Um dies einzusehen, müssen wir uns an jenen Ausspruch von H. S. erinnern: Ich weiß ja, was sie sagen werden ... daß dies Todeswünsche gegen meine Schwester waren.... Dem Psychanalytiker ist es bekannt genug, daß Patientinnen auf diese Weise die »Lösungen und Deutungen ihre Symbole« dem Arzt »verraten«, und er würde ohne weiteres diesen Zuruf der Patientin akzeptieren und überzeugt sein, daß sie ihre Schwester mit jener kleinen Toten identifiziert hatte. Wir wollen uns vorsichtiger ausdrücken und wollen die plötzliche Erwähnung der Schwester nur dazu verwenden, um festzuhalten, daß jedenfalls irgend ein engerer Zusammenhang zwischen ihr und den gerade wiedererinnerten Erlebnissen von H. S. bestehen muß, da sonst dieser plötzliche Einfall völlig rätselhaft wäre; ferner um uns dieser Schwester zu erinnern und ihre Rolle in den Aussagen von H. S. zu untersuchen. Wenn wir dabei bemerken, daß diese nicht gering war, und wir die Tatsache hinzunehmen, daß im Verhältnis von Schwestern zueinander kein kleiner Rest in die Kategorie des Schwer-erinnerbaren gehört, so wird uns jedenfalls plausibel sein, daß der Affekt bei jenem Begräbnis z. T. wirklich der Schwester gegolten haben mag. Ich erwähne hier, daß H. S. aussagte, »die kleine Tote war eine Schulkollegin meiner Schwester«, und sehr unwillig hinzufügte: »Darum habe ich ja zum Begräbnis hin müssen«. Das tote Kind war nicht die Tochter des Klavierlehrers selbst, sondern des Direktors der Musikschule, in der H. S. und ihre Schwester Unterricht nahmen. Dies macht selbst nach den üblichen Assoziationsregeln den Zusammenhang mit der Schwester wahrscheinlicher, als mit dem Lehrer, und es ist leicht vorstellbar und sehr wahrscheinlich, daß eine enge Beziehung dieser Erinnerung F_1 mit dem Verhältnis zur Schwester besteht, so daß es sich auch hier wie bei C. T. um F_1 aus einer ähnlichen Kategorie handelt. War es dort die Verdichtung ungezählter vergessener, schwer erinnerbarer Erlebnisse, die das gefühlsmäßige Verhalten des Sohnes zu seiner Mutter konstituieren, so sind es hier jene, die sich auf das merkwürdige feindlich-freundliche Verhältnis zweier Schwestern zueinander beziehen. Hier

können wir nun vielleicht sagen, wenn wir diese Feststellungen mit denen unter 1) verbinden: In beiden Fällen steht jener konstatierte »Wille, unmusikalisch zu sein« in irgend einem Zusammenhang mit den affektiven Zuständen von C. T. und H. S. zur Mutter bzw. Schwester; und er wird uns verständlich, als eine der vielen Fixierungen von Wünschen, Idealen, Anschauungen usw., die rational unfaßbar, der Erklärung zugänglich werden, wenn man sie sich als beeinflußt denkt von Tendenzen, die nicht im vollen Bewußtsein sind, indessen sie wirken.

Einer Rechtfertigung bedarf noch, daß wir hier plötzlich von einem Zusammenhang zwischen F_1 und dem »Willen, unmusikalisch zu sein«, sprechen. Scheinbar nehmen wir damit die noch ausstehende Antwort auf unsere zweite Frage vorweg, indem wir behaupten, F_1 spielte eine wichtige Rolle in dem aktuellen Zusammenhang und darum wurde es erinnert, was eben erst zu beweisen wäre. In Wahrheit haben wir aber bloß vorausgesetzt, daß kein Zufall das Erscheinen von F_1 herbeiführte, sondern daß dies gesetzmäßig geschah, d. h. daß in dem gegebenen augenblicklichen Bewußtseins- und Unbewußtseinszusammenhang die Bedingungen enthalten waren zum Erscheinen von F_1. In welchen Bedingungen im besonderen dies gelegen ist, können wir nicht ausführen. Nur eine Richtung vermögen wir zu bezeichnen. Man wird geneigt sein zu sagen, es liege gewissermaßen eine Assoziation vom Ganzen auf den Teil vor und zugleich auch umgekehrt. Aber offenbar ist dies bei weitem nicht genug. Denn gesetzt selbst, es hätte die Vorstellung Musiklernen zum Musiklehrer — zu seiner Tochter — zu jenem Leichenbegängnis geführt, so wäre doch eben zu erklären, warum sie vom Musiklehrer zu seiner Tochter geführt hat. Das einzige spezifizierende Gesetz, das man anzugeben gewohnt ist, das von der Zahl der Wiederholungen, versagt zweifellos gerade hier völlig, denn sicherlich haben sich gar viele gedankliche Verknüpfungen in der Wirklichkeit unvergleichlich viel öfter vollzogen, als die zwischen dem kaum bekannten Musikdirektor und seiner ebenfalls kaum bekannten Tochter. Wohl aber hat, freilich nur ein einziges Mal, und doch scheint es zur Assoziationsstiftung genügt zu haben, eine affektive Verknüpfung stattgefunden zwischen Musiklernen und Tochter des Musikdirektors (ist vielleicht gleich Schwester). Das genauere Studium einer einzigen Kette von freien Assoziationen muß zu dem Ergebnis führen, daß die logischen »Assoziationsgesetze« in ihrer quantitativen Spezifikation ganz und gar ungenügend sind, dieses Phänomen zu erklären. Ja, es drängt sich die Frage auf, ob sie nicht überhaupt falsch sind. Was Walter

Poppelreuter[1]) als elementares Assoziationsgesetz auf experimentellem Weg gefunden hat: »Der Verlauf der Reproduktion ist zu bezeichnen als Explikation der Teile, die in einer Totalvorstellung enthalten sind, d. h. die Reproduktion geht auf die Totalität, und aus dieser Totalität heraus explizieren sich die Teile, die in einer mehr oder weniger unklaren Vorstellung impliziert sind«, wird hier durch die komplexen Vorgänge völlig bestätigt. Indem wir seine Formulierungen verwerten, ordnet sich uns das ganze Geschehen dieser freien Assoziationen, dieser Analysenanfänge, etwa so: Die Aufforderung »Erzählen Sie mir über ihr Verhältnis zur Musik! Warum sind Sie unmusikalisch?« erregte als Reizsatz eine Totalvorstellung, die freilich als solche nicht ins Bewußtsein trat. Poppelreuter erwähnt dies ausdrücklich als sehr häufig. Zugleich begann die Explizierung der Totalvorstellung. Die erste Phase dieses Vorgangs, determiniert durch jene allgemeine logische, chronologisch-systematische Einstellung, die eine periphere, im Augenblick bewußtseinsunfähige Sphäre absonderte, ist im speziellen Verlauf beherrscht durch die aristotelischen Regeln. In der zweiten Phase, die charakterisiert ist durch die Aufhebung jener Einstellung, sind diese unwirksam, und die Vorstellungen folgen einander eine kurer Zeit lang nach irgend einer anderen Gesetzmäßigkeit, bis plötzlich F_1 ins volle Bewußtsein tritt und damit der ganze Assoziationsprozeß, der mit jener Aufforderung begonnen hatte, ein natürliches Ende erreicht. Die Totalvorstellung ist im allgemeinen expliziert. Oder genauer, nachdem Explizierungen nach verschiedenen Richtungen hin an ihr wirksam gewesen waren, wird sie als Totalvorstellung bewußt. Die vermutliche Fortsetzung des Vorganges wäre eine weitere Explizierung der Einzelheiten von F_1 gewesen, bis einer ihrer Bestandteile die Anregung zur Entwicklung einer neuen Totalvorstellung gegeben hätte. Aus dieser Auffassung ergibt sich wie von selbst die Rechtfertigung für den von uns gesetzten Zusammenhang zwischen dem »Willen, u. z. s.« und F_1. Dies wird durch eine Vermutung, die sich von anderer Seite her aufdrängt, noch bestärkt. Wir müssen nämlich fragen, warum jene Aufforderung gerade die Totalvorstellung F_1 erweckte, wo doch zweifellos für die Vp. ungezählte Situationen erinnerbar gewesen wären, die als Totalvorstellungen für den Reizsatz hätten wirken können. Da wir hier keine Zusammenhänge im Sinne der Assoziationsregeln und keine quantitativ begründeten Ver-

1) Walter Poppelreuter, Die Ordnung des Vorstellungsablaufes. Arch. f. d. ges. Psych. Bd. XXV.

knüpfungen mit Hoffnung auf Erfolg zur Erklärung herbeiziehen können, so bleibt uns kaum eine andere Annahme, als daß es sich um affektive Verknüpfungen handelt, d. h. daß jenes Erlebnis F_1 in einem entscheidenden, fixierten, affektiven Zusammenhang mit jenem »Willen, u. z. s.« steht.

6) Unter 1) haben wir zwar resigniert, gegenwärtig etwas Bestimmtes über die Ursachen jener intensiven Abneigung gegen die Musikausübung, jenen »Willen, u. z. s.« auszusagen, aber eine kurze Diskussion dieses Punktes wird vielleicht doch weiterführen. Zunächst ist deutlich, daß die Abneigung gegen Musik im Lauf der Zeit eine Erweiterung des Umfanges erfahren hat. Es war zu einer bestimmten Zeit bloß die Abneigung gegen eine Tätigkeit vorhanden, gegen das Klavier- und Violinspielen. Die Abneigung gegen die Musik überhaupt verbreitete sich nur langsam über den Weg einer Hypothese: Ich habe die Abneigung gegen diese Tätigkeit, weil ich zu ihr keine Fähigkeit habe. Diese Hypothese ist plausibel genug, sie läge auch dem Psychologen nahe. Sie aber anzunehmen ist uns nicht möglich, denn erstlich ist erwiesen, daß die elementaren Fähigkeiten zur Überwindung der Schwierigkeiten an sich ausgereicht hätten; zweitens war eine Zuneigung zur Musik in hohem Maße bei H. S. und wenigstens keine Abneigung gegen sie bei C. T. ursprünglich vorhanden gewesen; drittens war der Affektbetrag der Abneigung, auch wenn jene Hypothese richtig gewesen wäre, viel zu groß. Weder beim fremdsprachlichen, noch beim Schulunterricht reichte die Unlust bei den ersten Schwierigkeiten hin, um die Abneigung gegen jene Fächer bis zu dem Grad zu steigern, wie bei der Musik. Wir dürfen deshalb vermuten, daß die Heftigkeit der Unlust, Musik zu lernen, bereits das Resultat einer Verallgemeinerung und Verschiebung von Gefühlen war. Bei C. T. mögen diese im Zusammenhang mit dem peinlichen Erlebnis stehen, an das er durch die Musikübungen stets erinnert wurde, während er es doch gerne vergessen hätte, bei H. S. mit ihrem ambivalenten Verhalten gegen ihre Schwester, die sie als die begabtere und höhere in dieser Beziehung anzuerkennen und zu beneiden sich gewöhnt hatte.

Zusammenfassung: Die vorstehenden Erörterungen stützen sich auf viel zu wenig Beobachtungen, und diese sind zu beiläufig gemacht worden, um in ihrem inhaltlichen, nicht methodischen Teil mehr Anspruch zu erheben, als den einer Anregung zu gründlicheren Untersuchungen. Als feststehend wäre vielleicht nur dies zu bezeichnen:

Das Verhalten des einzelnen zur Musik ist nicht restlos verständ-

lich aus der Art und dem Maß seiner psychophysischen musikalischen Anlagen. Es wird in bestimmtem Umfang beeinflußt von dem Willen musikalisch oder unmusikalisch zu sein. Der »Wille u. z. s.« ist zuweilen eine Verallgemeinerung, Spezifikation und Verschiebung heftiger Affekte in früher Jugend. Er bleibt solange bestehen, als die gesamtpsychische Konstellation ihn erfordert, um im Gleichgewicht zu bleiben. Handlungen, Meinungen, Mimik usw. können diese Zeit überdauern und erzeugen so Widersprüche im Verhalten der betreffenden Personen gegenüber der Musik. Es ist darum auch dann, wenn eine genaue Prüfung aller elementaren musikalischen Anlagen einer Person positiv ausfällt, nicht mit Bestimmtheit vorauszusagen, ob sie imstande sein wird, zu befriedigenden musikalischen Leistungen zu gelangen, denn es ist möglich, daß in ihr eine Gefühlshemmung mit rückwärts wirkender Tendenz gegen Musik besteht, ein Wille unmusikalisch zu sein, oder wenigstens vor sich und den anderen zu scheinen.

(Eingegangen am 28. Dezember 1914.)

Aus dem psychologischen Laboratorium der Hamburgischen Staats-Irrenanstalt Langenhorn.

Experimentelle Untersuchungen über musikalische Reproduktion.

Von

Wilhelm Heinitz (Hamburg).

Die musikalische Reproduktion in ihrer Gesamtheit setzt sich aus einer so großen Reihe von einzelnen differenten Faktoren zusammen, daß für die wissenschaftliche Erforschung die Notwendigkeit einer Analyse überzeugend gegeben erscheint.

Die Vorarbeiten auf diesem Gebiete wenden in der ganzen Musiklehre in überwiegendem Maße Methoden an, die wohl aus der Praxis und aus der Erfahrung gewonnen sind, aber im wesentlichen doch auf begrifflichen Deduktionen des Lehrenden beruhen, so daß die ganze Systematik sich schlecht den Anforderungen fügt, die man wohl berechtigt ist, nach den letzten Fortschritten in der allgemeinen psychologischen Methodenlehre an sie zu stellen. Um es in wenigen Worten darzulegen, mag dieser Zustand so bezeichnet werden, daß auf diesem Gebiete die Methode der psychologischen Beobachtung noch nicht genügend ergänzt wurde durch die Methode des psychologischen Experiments.

Die psychologische Betrachtung wird für Fragen auf diesem Gebiete natürlich sehr weitgehend die Arbeiten und Lehren der Akustik berücksichtigen müssen; aber schon hier werden sich die wertvollsten Ergebnisse auf dem Gebiete der Tonpsychologie finden und auch diese wieder wird in vielen von ihren Untersuchungen andere Ziele verfolgen, als die Untersuchung der Erscheinungen, die für die musikalische Reproduktion, wie sie namentlich etwa für den musikalischen Unterricht in Frage kommt, wohl maßgebend sind.

Auf diesem Gebiete der »Angewandten Psychologie« hat Révész auf dem 6. Kongreß für experimentelle Psychologie über Untersuchungen berichtet, die sich mit den hier angestellten in der Fragestellung oft eng berühren.

Aus dem ganzen großen Gebiete, das aber dort behandelt wird, sollen die folgenden nur einen ganz kleinen Teil herausgreifen und diesen wesentlich nach methodischen Gesichtspunkten betrachten, um dann, wenn möglich, mittels der erarbeiteten Methode umfangreiche praktische Untersuchungen vorzunehmen und endlich durch andere Methoden diese offenbar einseitige Methode zu ergänzen.

Allgemeine Betrachtungen über die Psychologie der musikalischen Reproduktion.

In Anbetracht ihres Zweckes müssen wir die musikalische Reproduktion zu der Gruppe der künstlerischen Reproduktionen rechnen; dieses soll hier geschehen ohne Rücksicht auf die Qualität der von uns an die Vp. gestellten Aufgaben, sowie ohne Rücksicht darauf, daß wir innerhalb der musikalischen Reproduktion späterhin das rein Musikalische vom rein Künstlerischen hoffen deutlich unterscheiden zu können.

Auf Grund von Beobachtung und Erfahrung kann man die musikalische Reproduktion in folgende einzelne Faktoren zerlegen, die nach ihrem Charakter entweder ganz der Psychologie, ganz der Physiologie oder der Psychophysiologie angehören.

Zur musikalischen Reproduktion gehören im allgemeinen: Konzentration, nicht nur für kurze, sondern auch für längere Frist, gute Auffassung, musikalisches Gehör, Rhythmus, Harmonieempfinden, Gedächtnis, Ruhe, Sicherheit und Geistesgegenwart, geeignetes Temperament, die Kunst des Notenlesens und schließlich wohl noch anderes.

Im besonderen erfordert sie:

Günstige Anlage der Finger, Lippen, Zähne, entsprechende Zungenfertigkeit, sowie eine geschulte Atemtechnik.

Qualitativ stehen die allgemeinen Voraussetzungen höher als die besonderen. Die besonderen Eigenschaften sind in gewissem Grade entbehrlich; die allgemeinen zum Teil allerdings auch, diese aber beeinflussen die musikalische Reproduktion in weit höherem Maße als jene.

Die musikalische Reproduktion als Reaktionsvorgang.

In einer systematischen Betrachtung der psychischen Vorgänge reiht sich die musikalische Reproduktion dem Gebiete der Ausdrucksbewegungen ein.

Um diese — musikalische — Wiedergabe in ihren wesentlichen

Merkmalen zu erfassen, wollen wir sie zu ihrer Verwandten, der sprachlichen, zunächst in Beziehung bringen und zwar nach Gesichtspunkten, die im Interesse einer experimentell psychologischen Orientierung gegeben sind.

Den Reizmitteln der sprachlichen Reproduktion, den gedruckten oder geschriebenen Wörtern, Worten und Sätzen entspricht bei der musikalischen das gesamte Notensystem.

Vermöge der obligaten Sprachbildung und Leseübung ist es jedem Sprechgesunden möglich, einen gedruckten Gedanken wenigstens unkünstlerisch wiederzugeben.

Etwas anders verhält es sich bei den Noten. Abgesehen davon, daß die Kunst des Notenlesens in den Schulen immer noch als unwichtiges Nebenfach behandelt wird, scheint sie vielen Menschen doch selbst bei ernstem Wollen bedeutende Schwierigkeiten zu bereiten. Man braucht nur auf die allgemein verbreitete Ansicht hinzuweisen, daß das Notenlernen das Schwerste sei in der Musik. Solcher Aberglaube entspringt natürlich dem Umstande, daß man sich schlechterdings keinen Vergleich bilden kann zwischen zwei Sachen, deren eine man erst durch die andere erlangen soll.

Von allen uns geläufigen ideographischen Darstellungen überragt die Notenschrift die übrigen allerdings bedeutend an Schwierigkeit. Unser Alphabet umfaßt 25 Zeichen ohne die paar Doppellaute. In der praktischen Anwendung kommen noch einige Satzzeichen hinzu. Ein gangbares Stenographiesystem beschränkt sich auf etwa 120 bis 150 Zeichen mitsamt den gebräuchlichsten Sigeln.

Die Sprache kann sich so beschränken, da sie ihre eigentlichen Feinheiten nicht durch Zeichen ausdrückt, sondern durch Satzstellung, durch die lebendige, von jedem ohne weiteres verstandene Rede, durch Sinnpausen usw.

Da die Musik jedoch praktisch nicht notwendig ist im menschlichen Verkehr, so bedarf sie der begrifflichen Darstellung selbst der winzigsten gewollten Äußerungen. Sie ist daher auf eine Zahl von Nebenzeichen angewiesen, die zu jener der Sprachzeichen in keinem Verhältnis steht. In ihrer weiteren Entwicklung kommen alsdann noch die Schwierigkeiten der Versetzungszeichen, sowie die Umdeutung der verschiedenen Schlüssel hinzu, so daß das Beherrschen der Notenzeichen mitsamt den rhythmischen mit Recht eine kleine Wissenschaft für sich bildet.

Man hat nun versucht, die Darstellung des gesamten Notensystems auf manche Weise zu erleichtern.

Zunächst sind es die Bemühungen, für das seit dem Jahre 1024

gebräuchliche Notensystem[1]) das Einprägen zu erleichtern durch bewegliche Typen, durch Personifizierung und andere Gedanken.

Ferner hat man das ganze System umgebildet auf verschiedene Art. Die Schwierigkeit der regulären Versetzungszeichen versuchte man zu beseitigen durch Umrahmen der betreffenden Noten mit dünnen Randlinien. Statt der runden wählte man die quadratische Form. Für die Klaviernoten glaubte man eine andere Lösung zu finden, indem man den Gebrauch der Obertasten durch gefüllte, den der Untertasten durch ungefüllte Notenzeichen vorschrieb, wodurch alsdann ebenfalls die sämtlichen Versetzungszeichen entbehrlich wurden. Die Notenwerte gab man hierbei durch reichliche Cäsuren.

Gleichfalls versuchte man die geforderten Tasten bzw. Abmessungen durch untergelegte Grifftabellen mit entsprechenden Lauflinien zu bezeichnen usw.

Die meisten Versuche solcher Abbreviaturen oder Surrogate blieben indes nur Spielerei. Sie waren umso schwerer einzuführen, als die gesamte Literatur einmal gedruckt war in der jedem Musiker geläufigen Notenschrift, und als man von Musikern nicht verlangen konnte, daß sie zugunsten der Dilettanten und Anfänger ihre endlich erworbene Lesetechnik preisgäben.

Der natürlichste Ersatz für Noten wären Zahlen oder Buchstaben. Versuche nach dieser Richtung, so der von Zimmermann: »Schülerheft zur Gesanglehre« (Zahlen) u. a. sind bei den ersten Anfängen stehen geblieben. Hier macht sich eben sofort der Mangel an Nebenzeichen derart bemerkbar, daß wir keinerlei Vorteile von einer solchen Methode erwarten können. Zimmermann hat außerdem auf das Notenliniensystem ganz verzichtet. Er stellte die Zahlen einfach nebeneinander. Dieses hat insofern (auch bei Buchstaben) seine Nachteile, als dem mit Noten schon einigermaßen Vertrauten eine unnötige Arbeit aufgebürdet wird. Er muß nämlich jetzt einen Teil seiner Aufmerksamkeit darauf verwenden, einen ihm schon zur Gewohnheit gewordenen Denkprozeß auszuschalten; er darf die Qualität der Noten nicht mehr in deren Hoch- oder Tiefstellung suchen wollen. Dem Nichtnotenleser wird aber dadurch die Erleichterung der Orientierung vorenthalten, die ihm eine spezifische Anordnung auf dem Liniensystem und die Korrespondenz mit den Bewegungen auf dem Instrument bieten würden.

1) Da wir nur von dem Prinzip dieses unseres allgemein gebräuchlichen Notensystems ausgehen, erübrigt sich der Hinweis auf die altgriechischen Musiknoten, auf die Hauchzeichen (Neumen) und auf die Entwicklung unserer Notenschrift aus jenen.

Kann man die gewöhnlichen Notenzeichen als qualitative Einheiten auffassen, die erst durch ihren Platz auf dem Liniensystem ihren relativen Wert empfangen, so ist in den als Tonzeichen benutzten Zahlen oder Buchstaben ohne weiteres die qualitative Mehrheit enthalten.

Diesen Unterschied kann man aber annähernd ausgleichen durch eine kombinierte Methode, indem man Zahlen oder Buchstaben auf den ihnen entsprechenden Platz im Notenliniensystem setzt, wie wir es in den unten folgenden Versuchsaufgaben (I, II) tun werden.

Zu dem Notenersatz durch Zahlen kann man endlich auch die Generalbaßbezifferung rechnen.

Aus allem ist aber zu ersehen, daß auch Zahlen oder Buchstaben das gebräuchliche Notensystem nicht annähernd entbehrlich machen können. Bei den einfachsten Anfangsformen mögen z. B. Zahlen dem Lernenden und selbst dem Notenleser leichter erscheinen als gewöhnliche Notenzeichen; die Schwierigkeit jener im Verhältnis zu diesen potenziert sich jedoch, sobald Mehrstimmigkeit, Passagenwerk usw. eine größere Anzahl von Zeichen erfordern.

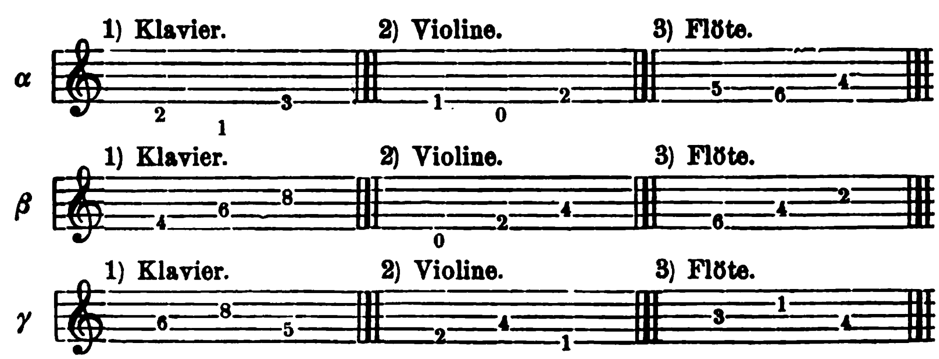
Die »Reize« der Versuchsanordnung, die »Aufgaben«.

Als Reize für unsere Versuchsaufgaben haben wir indessen aus zweierlei Gründen die Hilfsmittel anderer begrifflichen Darstellungen wählen müssen.

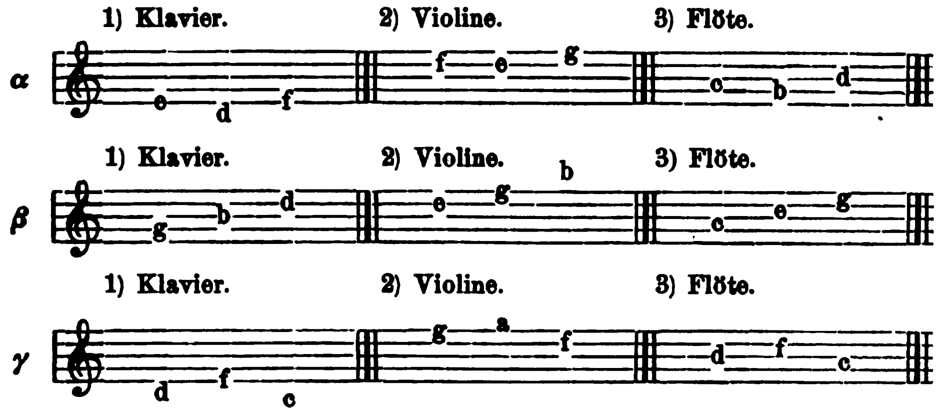
Da wir nicht nur mit Notenlesern, sondern auch mit Nichtnotenlesern zu tun hatten, so konnten wir die Prima vista-Aufgaben nicht in gewöhnlicher Notenschrift geben. Aber auch ein anderes künstlich erfundenes System hätte unseren Zwecken nicht gedient, da es galt, das Verhältnis der Vp. zu den Instrumenten und nicht zu den Reizen allein festzustellen. So blieben uns also zunächst nur Zahlen und Buchstaben.

Die Reize wurden demgemäß in folgender Weise gewählt:

I. Zahlennoten.



II. Buchstabennoten.



Um der Vp. eine allgemeine Anschauung über die Technik der Reproduktion zu geben, wurden die folgenden Sätze vom VL. der Vp. so vorgespielt, daß die einzelnen Handgriffe von ihr mit genügender Genauigkeit zu sehen waren.

III. Rein technische Aufgaben.



Außerdem gab es noch eine Möglichkeit des Reizes, nämlich die unter Verzicht auf den visuellen Reiz, die Reizgebung auf rein akustischem Wege, d. h. das einfache Tondiktat, das aber nicht, wie gewöhnlich, niedergeschrieben, sondern am Instrument sogleich wiedergegeben werden sollte. Es stellte sich heraus, daß hierzu für die Vp. noch eine Hilfe nötig war, nämlich: die visuelle Darbietung der Lage des ersten Tones auf dem Instrument.

Als Motive für dieses Tondiktat wurden gewählt:

IV. Tondiktat.

(Anstatt schriftlich, praktisch auf dem Instrument wiederzugeben.)



Bei all diesen Tonfolgen wird die überaus große Einfachheit überraschen; aber sie ist das Resultat einer großen Reihe von Vorversuchen, die uns davon überzeugten, daß für unsere Zwecke schon Aufgaben allereinfachster Art, wie etwa die ersten Takte von »Kommt ein Vogel geflogen« viel zu schwierig waren. Bei den Versuchen mußte gelegentlich noch besonders darauf aufmerksam gemacht werden, wie die Höhe bzw. die Tiefe eines Tones auf dem betr. Instrument erzielt wird.

Die Schwierigkeitsgrade der Aufgaben.

Das Ziel wäre die Stellung von Aufgaben gewesen, die unter sich womöglich gleichschwierig sind. Zu diesem Zweck wurden unter I, II und IV nur drei Motive gewählt, die alsdann in anderer Tonlage wiederholt wurden.

Auch die Tonanordnung der Instrumente mußte natürlich berücksichtigt werden. Kann man beispielsweise auf dem Klavier jedes geschlossene Thema leicht um einige Intervalle verschieben, so ist man doch auf der Violine gehalten, zu hohe Lagen oder Übergänge auf eine andere Saite zu vermeiden; die eine Aufgabe würde sonst zur anderen in keinem rechten Verhältnis mehr stehen. Desgleichen wurden auf dem Klavier alle Obertasten vermieden; auch wurden die Klavieraufgaben für nur eine Hand gegeben.

Um die Übungswirkung abzuschwächen, wurde niemals die Lösung zweier Aufgaben hintereinander auf demselben Instrument verlangt.

Die Schwierigkeit der Aufgaben charakterisiert sich folgendermaßen:

Bei der rein technischen Aufgabe, III, spielen lediglich der Fingersatz und das Gedächtnis eine Rolle, da die Aufgabe sichtbar vorgespielt wird.

Weil der Fingersatz abzulesen ist, oder schlimmstenfalls in einer kurzen Zahlenreihe leicht auswendig gelernt wird, so bleibt nur noch das Gedächtnis zu berücksichtigen. Aber auch dieses läßt sich wirksam unterstützen durch mehrmaliges Vorsagen des Fingersatzes und der einzelnen Töne während des Spiels.

Die Qualität dieser Leistung gibt somit ein fast ungetrübtes Bild von dem Vermögen des Anpassens an das Instrument.

Ziemlich hohe Anforderungen stellt unser Musikdiktat.

Der Vp. ist eventuell zunächst zu erklären, wie die höheren, bzw. tieferen Töne auf einem betr. Instrument entstehen. Den Fingersatz kann man beispielsweise auf dem Klavier und der Violine ad libitum

ausführen lassen; auf einem Blasinstrument ist dieses jedoch nicht zu empfehlen. Das Gedächtnis kann man wieder unterstützen durch öfteres unsichtbares Vorspielen der Aufgabe, womöglich auf einem anderen Instrument.

Bedeutendes aber hat hierbei das Gehör zu leisten, es sei denn, die Vp. verfüge über ein absolutes musikalisches Gehör. Zwar wurde der erste Ton des Diktates jedesmal sichtbar gegeben; trotzdem aber war es für die Vp. oft schon schwierig, nur festzustellen, welcher der beiden zu suchenden Töne der höhere, welcher der tiefere war. Selbst geschulten Musikern fällt es bekanntermaßen manchmal schwer, kleine Tonschwankungen zuverlässig als zu hoch oder zu tief zu bestimmen; bei dem Ungeschulten kann sich diese Unsicherheit trotz leidlichem Gehör natürlich bis auf Sekunden oder Terzen erstrecken.

Man sieht aus diesen Umständen, daß es kaum möglich ist, aus einer musikalisch diktierten Aufgabe, bei der musikalischen Wiedergabe die technische Leistung von Fall zu Fall herauszukristallisieren.

Dieses war Grund genug, auch die Buchstaben- und Zahlenreize anzuwenden.

Bei den Zahlenaufgaben ist der Fingersatz zwischen 1 und 5 bzw. 6 (Flöte) gegeben; darüber hinaus kann er frei gewählt werden.

Eine geringe Schwierigkeit ergab sich nur durch das Abzählen der Druckstellen auf dem Instrument, sobald die Tonstufen über die Fingerzahl der Hand hinausgingen.

Von allen bietet allein diese Übermittelung des Aufgabenstoffes auf die nichtnotenlesende Vp. die Möglichkeit einer reinen mechanischen Ausführung.

Die Buchstabennoten wurden in der Reihenfolge des Alphabets von *a* (statt *c*) bis *g* benutzt. Für *h* wurde *b* gesetzt, natürlich ohne Erniedrigung des *h*.

Die Buchstabenmethode setzt außer dem Lesenkönnen nur die Wahl des Fingersatzes voraus. Diese wurde indes auch hier frei überlassen. Die Aufgaben erschwerten sich jedoch beträchtlich, sobald die Tonfolgen erstens über *a* (nach unten) bzw. *g* (nach oben) hinausgingen, und zweitens, sobald sie ein Rückwärtslautieren erforderten. Im zweiten Falle halfen sich die Vpn. damit, die alphabetische Reihenfolge wieder von vorn abzuwandeln, so daß es ihnen also leichter schien, beispielsweise fünf Lautzeichen vorwärts zu schreiten, als eines zurück. Im ersten Fall raubte das Vorstellen der Wiederholung der Lautfolge von *a* bis *g* gewöhnlich verhältnismäßig viel Zeit. Die wahre technische Leistung hätte sich also bei dieser

Reizvermittlung nur durch eine sehr komplizierte Gleichung ermitteln lassen.

Die Instrumente.

Bei der Wahl der Instrumente war verschiedenes zu berücksichtigen. Sie sollten für die Vp. nicht zu unhandlich sein, sollten leicht verfügbar sein, Abwechslung bieten, um die Übungswirkung möglichst zu unterbinden, und sollten auch womöglich alle gebräuchlichen Arten berücksichtigen.

Es wurden gewählt: 1) die natürlichen menschlichen Instrumente Singstimme und Pfeifstimme. Sie erlaubten nicht nur eine unbehinderte Anwendung, sondern waren vor allem geeignet, das Gehör und den Tonsinn der Vp. festzustellen.

2) Das Klavier. Das Klavier eignete sich, weil es den meisten Personen äußerlich vertraut, fast überall zu finden ist, und weil es durch die fixierten Druckstellen keine großen Anforderungen an das Gehör stellt.

3) Die Violine, als Streichinstrument,

4) Eine Lippenpfeife (Blechflöte),

5) Eine Zungenpfeife (Piccolo).

Besondere und allgemeine durch die einzelnen Instrumente bedingte Schwierigkeiten.

Beim Singen kennzeichnet sich die Schwierigkeit im Tongedächtnis, im Gehör und im Erfassen der Tonfolge.

Das Pfeifen mit dem Munde erfordert einige Ansatzübung. Wir begnügten uns indessen nach Bedarf schon mit einem tonlosen Luftstrom, der auf die entsprechenden Intervalle eingestellt war.

Auf dem Klavier sind die Schwierigkeiten gering. Die Obertasten wurden vermieden. Die Bildung der Höhe und der Tiefe wird sehr leicht erkannt. Das Einprägen der Tastengruppen erübrigte sich bei den Versuchen, da sie sich doch nicht über den Umfang einer Quinte hinaus erstrecken.

Die Violine bietet insofern viel größere Schwierigkeiten, als auf ihr die Lage der Töne bis auf die leeren Saiten unbezeichnet ist. Auch ihre Handhabung erfordert einiges Geschick, wenn wir auch von der Benutzung des Bogens absahen und die Übungen pizzicato spielen ließen. Einiges Nachdenken erfordert die Tonfolge auf der Violine. Das Hinauf wird wegen der Herwärtsbewegung und der wagerechten Haltung des Instruments anfangs leicht mit dem Herab verwechselt. Erheblich schwer sind ferner die Lagen, sowie die

Vorstellung, daß die gegriffene Quinte der ersten Lage auf *g*-, *d*- und *a*-Saite der nächsthöheren leeren Saite entspricht, so daß das Hinauf in diesem Falle tatsächlich ein Hinab ist. Indessen kam auch dieser Umstand für uns vorläufig nicht in Frage, da jeder Versuch auf eine einzige Saite beschränkt war.

Noch schwieriger als auf der Violine gestalteten sich die Verhältnisse auf der Flöte.

Zwar ist der Ansatz leicht, da es sich nur um eine Lippenpfeife handelt. Er ist sogar so leicht, daß es den auf Zungenpfeifen (Klarinette, Oboe, Fagott usw.) geschulten Musikern einige Zeit schwer fiel, sich dem Ansatz der Lippenpfeife anzupassen.

Auch die Handhabung ist nicht gar zu schwer; jedoch fiel es selbst Leuten mit feinentwickeltem Empfinden an den Fingern oft nicht ganz leicht, die Löcher zu ertasten und gut zu decken. Es scheint überhaupt weniger schwer zu sein, mit positiven Druckstellen, als mit negativen zu arbeiten.

Wie durch die Art der Druckstellen, so unterscheidet sich die Flöte (wie alle übrigen Holzblasinstrumente) auch dadurch von Violine, Klavier usw., daß auf ihr die Aufwärtsreihe der Töne durch Abheben der Finger, entgegen dem Aufsetzen, erzeugt wird. Besondere Schwierigkeit bereiten die Oktavlagen der Grundtöne. Sie verlangen sogenannte Kunstgriffe, zu denen meistens einige Übung gehört. Bei unseren Aufgaben konnten wir uns auf einen Kunstgriff, auf die erste Oktave, beschränken. Auch dieser eine kommt nur einmal vor in der ersten, rein technischen Aufgabe.

Das Piccolo wurde nur zur Ansatzprobe verwendet, es entspricht in dieser Beziehung etwa den Blechblasinstrumenten.

Die gemeinsame Schwierigkeit bei allen Instrumenten ist die Vorstellung der Raumgrenzen, innerhalb derer ein bestimmtes Intervall entsteht. Die chromatische Skala der Schwingungen ist fixiert in regelmäßigen Abständen. Die Entfernung von Knotenpunkt zu Knotenpunkt nennt man eine Halbtonstufe. Diese Stufen sind auf dem Klavier unveränderlich. (Neuerdings wurde indessen sogar ein Klavier mit Viertelstufen gebaut.)

Auch auf den Blasinstrumenten ist zwar die Druckstellenanordnung unveränderlich, jedoch können sich zwei nebeneinander liegende Töne durch die Modulation des Luftstroms sehr wohl berühren.

Auf den Streichinstrumenten liegen die Töne durchaus frei; sie erlauben ein unmittelbares Ineinanderziehen. Trotzdem hier die Töne in ihrer Reine sehr empfindlich sind, stellt ihr Hervorbringen aber doch geringere Anforderungen an die Vorstellung der Raum-

begrenzung, als bei anderen Instrumenten, abgesehen nur von dem schon erwähnten Quintverhältnis der Saiten zueinander.

So fällt es beispielsweise selbst bei Musikern den Streichern gewöhnlich leichter als andern Instrumentalisten, eine nur durch das Ohr vermittelte Melodie wiederzugeben. Sie fühlen sich sozusagen hinein, wohingegen sie dem starren Sekundverhältnis auf dem Klavier und meistens auch auf den Blasinstrumenten als etwas gegenüberstehen, das außer ihnen und ihnen fremd ist.

Die Vorstellung der Raumbegrenzung spielt bei der musikalischen Reproduktion ferner eine wichtige Rolle beim Partiturspiel, beim Lesen verschiedener Schlüssel, bei der Oktavenfeststellung gespielter Piccolo- oder Baßtöne (diese klingen eine Oktave tiefer, jene eine Oktave höher, als sie notiert sind), bei dem Doppelmanual der Orgel, bei den Registern der Orgel und schließlich bei der nötigen Transpositionsgewandtheit jener Instrumentalisten, deren Instrumente nicht in *C* stehen, als *B*-, *A*-, *D*-, *F*-Klarinette, -Trompete, -Horn usw.

Es folgt jetzt eine zusammenfassende Darstellung der gestellten Aufgaben:

I. Rein technische Aufgaben.



NB. Diese Aufgaben sind sichtbar vorzuspielen.

II. Tondiktat.

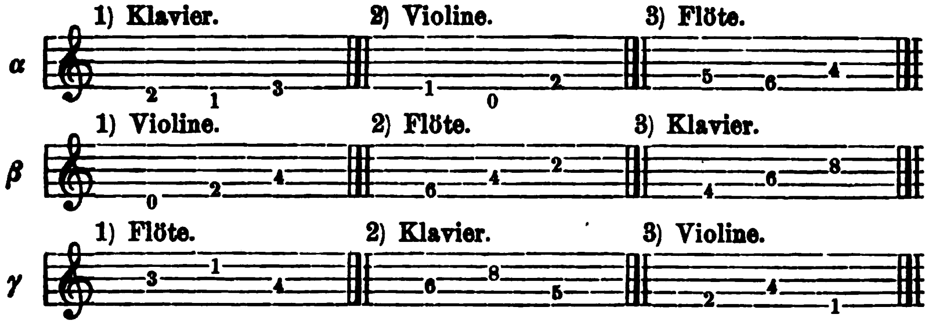
(Anstatt schriftlich, praktisch auf dem Instrument wiederzugeben!)



NB. Diese Aufgaben sind unsichtbar vorzuspielen; nur der erste (Anfangs-)Ton jedes einzelnen Motivs ist sichtbar zu geben.

Vor dem Spielen auf dem Instrument sind alle Motive einmal zu singen und einmal mit dem Munde zu pfeifen.

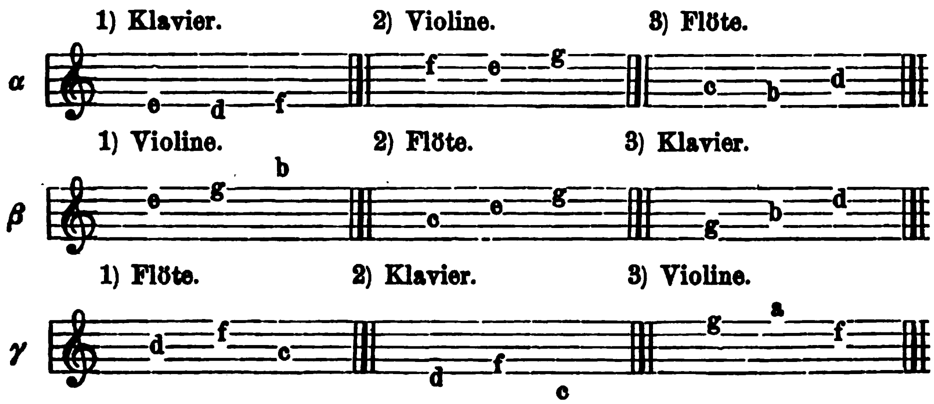
III. Zahlennoten.



NB. Die 1 ist auf dem Instrument zu geben. Auf der Violine ist für diese Aufgaben die *D*-Saite zu benutzen.

Auf dem Klavier ist $c = 1$, auf der Violine $d = 0$, auf der Flöte $f = 6$.

IV. Buchstabennoten.



NB. Die erste Note ist jedesmal zu geben. Auf dem Klavier ist *a* statt *c* der Anfang der Tonreihe.

Zur Erleichterung für die Vp. ist auf der Flöte: $f = a$, $g = b$, $a = c$ usw. *h* ist bei allen Aufgaben $= b$.

Die Versuchsanordnung.

Die Versuche wurden im allgemeinen in dem möglichst ruhigen Raume vorgenommen, in dem sich das Klavier befand.

Der Vp. wurde eine möglichst ruhige, gleichmäßige Stimmung nahegelegt; weder übereilt noch lässig sollte die Aufgabe erfüllt werden.

Selbstbeobachtung wurde anempfohlen, da jedoch die dazu notwendige Schulung nur bei wenigen Vpn. vorhanden war, mußte im allgemeinen von ihrer Verwertung vorläufig Abstand genommen werden.

Hatte der VL. den Reiz gegeben, die Aufgabe gestellt, so fand die Reproduktion in der der Vp. gerade passenden Zeit statt. War die erste Reproduktion fehlerhaft, so wurde sie wiederholt. Die Fehler konnten, z. B. bei den Griffen auf der Violine nicht immer vollständig

und exakt ausgeglichen werden. Eine Reproduktion, die sich hier »einigermaßen« im Raume des Richtigen bewegte, wurde als »richtig« angenommen.

Wenn die Vp. es wünschte, wurde gelegentlich »Hilfe«, wie Wiederholung des ersten Tones u. a., gegeben.

Hielt unter diesen Verhältnissen die Vp. die Reproduktion für richtig, so wurde nun die Zeitdauer der Reproduktion mit der $^1/_5''$ Uhr gemessen. Die Verwertung der $^1/_5''$ erwies sich später als nicht notwendig, die Bruchteile der Sekunden wurden dafür nach oben abgerundet.

Wo die Vp. nicht von der Richtigkeit ihrer Lösung überzeugt war, galt der Erfolg als zweifelhaft und wurde durch ein Fragezeichen gekennzeichnet.

Auf jedem Instrument wurde jede Aufgabe dreimal gelöst in der Aufeinanderfolge, die wesentlich durch Hintenansetzung der Übungserscheinungen bedingt war.

Die Resultate.

Die folgenden Tabellen geben so die Sekundenzeiten für die Versuche einer einzelnen Vp. wieder:

Tabelle 1.

	Gesungen			Gepfiffen		
	Kl.	V.	Fl.	Kl.	V.	Fl.
α	8	1	1	1	1	1
β	2	3	3	1	1	1
γ	2	3	1	1	1	1

Tabelle 2.

			Klavier:		Violine:		Flöte:	
		Reihe:	Sek.	Schw.	Sek.	Schw.	Sek.	Schw.
I. Reine Technik . . .		1, 2, 3	9	l.	9	l.	19	m. s.
II. Ton = Diktat . . .	α	1, 2, 3	2	s. l.	16	m. s.	6	l.
	β	2, 3, 1	2	s. l.	3	l.	20	s.
	γ	3, 1, 2	2	s. l.	7	l.	10	m. s.
III. Zahlen = Noten . .	α	1, 2, 3	1	s. l.	2	l.	2	l.
	β	2, 3, 1	1	s. l.	3	l.	14	m. s.
	γ	3, 1, 2	1	s. l.	2	l.	6	l.
IV. Buchstaben = Noten	α	1, 2, 3	19	s.	11	m. s.	5	l.
	β	2, 3, 1	10	m. s.	40	s. s.	50	s. s.
	γ	3, 1, 2	19	s.	17	s.	4	l.

Tabelle 3.

Piccolo:	Zeit	30″
	Versuche . .	12
	Erfolge . . .	—

Protokoll.

1) Datum: 14. Juni 1914. Vormittags 11 Uhr bis 11[25] Uhr.
2) Name: Herr Karl v. R.
3) Notenleser? nein.
4) Alter: 30 Jahr.
5) Spielt Instrumente und welche? Handharmonika, gut nach Gehör.

Bemerkungen: Keine Singstimme. Gutes Gehör. Akzentuiert und kontrolliert gut. Korrigiert auf Anruf.

In der Kolumne »Schw.« in Tabelle II sind die Angaben der Vp. über die Schwierigkeit der Aufgabe enthalten, und zwar heißt: s. l. (sehr leicht), l. (leicht), m. s. (mittelschwer), s. (schwer), und s. s. (sehr schwer).

Die vollen Versuche sollten anfangs je dreimal zu verschiedenen Zeiten ausgeführt werden, um die veränderliche Arbeitsstimmung der Vp. zu berücksichtigen. Dieses erübrigte sich jedoch, da ein Minimum der Leistungsfähigkeit bei sonst normalen Personen wohl kaum unterschritten wird.

Zur übersichtlichen Darstellung der Resultate bei den 4 Vpn. wurden nun die 3 Zeiten für jedes Instrument in jeder Aufgabengruppe zusammengezogen.

Da Singen und Pfeifen nur nach Diktat auf dem Klavier vorgenommen wurden, so ergaben sich durch die Reize keine Unterschiede wie bei den anderen Instrumenten (Diktat, Zahlensuchen, Buchstabensuchen). Es konnten hier also alle 9 Werte zusammengezogen werden.

So ergab sich die folgende Tabelle:

Tabelle 4.

Protokoll	Versuche	Zahl	Gesungen S.*)	? Aufgaben negativ oder: ?	Gepfiffen S.	Negativ oder: ?	Klavier S.	Negativ oder: ?	Violine S.	Negativ oder: ?	Flöte S.	Negativ oder: ?
Nr. 1. Frau N. Alter 28 J. Nicht-Notenleser.	Reine Technik	je eine Aufgabe	—	—	—	—	30	—	25	—	8	—
	Diktat	Instr. je 3 Aufg. Vok. u. gepf. 9 Aufg.	—	alle	—	alle	185	1	111	—	64	—
	Zahlen-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	10	1	9	—	27	—
	Buchstaben-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	35	—	56	—	101	—
	Bemerkungen:	Kein absolutes Richtigkeitsgefühl. Beim Singen versagt. Kein reines Gehör. Piccolo versagt.										
Nr. 2. Herr Dr. X. Nicht-Notenleser.	Reine Technik	je eine Aufgabe	—	—	—	—	20	—	10	—	6	—
	Diktat	Instr. je 3 Aufg. Vok. u. gepf. 9 Aufg.	36	—	13	—	28	1	71	—	28	—
	Zahlen-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	5	—	9	—	42	—
	Buchstaben-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	48	—	13	—	23	—
	Bemerkungen:	Gutes musikalisches Gehör. Braucht aber oft plötzlich zu einer durchschnittl. Aufgabe verhältnismäßig sehr lange Zeit (Ablenkung?). Hat früher einmal Flöte geblasen.										
Nr. 3. Herr W. Alter 28 J. Nicht-Notenleser.	Reine Technik	je eine Aufgabe	—	—	—	—	8	—	5	—	9	—
	Diktat	Instr. je 3 Aufg. Vok. u. gepf. 9 Aufg.	31	2	54	2	14	—	51	—	82	—
	Zahlen-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	7	—	9	—	12	—
	Buchstaben-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	28	—	29	—	25	—
	Bemerkungen:	Schlecht entwickelter Tonsinn. Will nicht musikl. sein, da er nicht nachsingen kann. Scheint indes nur heiser zu sein. Pfeift besser nach Vorpfeifen als nach einem Instrument. Picc.: 45″. 20 Vers. negativ.										

*) S. = Sekunden. Die Zahlen sind so gewonnen, daß die Ergebnisse je dreier zueinander gehöriger Versuche auf einem Instrument summiert wurden.

Die Bemerkungen über die Schwierigkeit der Aufgaben (Tab. 2) sind fortgelassen, weil sie Resultate der Selbstbeobachtung sind, und diese, wie erwähnt, bei den Versuchspersonen nicht gleichmäßig durchgeführt werden konnte.

Tabelle 4. (Fortsetzung.)

Protokoll	Versuche	Zahl	Gesungen S.	? Aufgaben negativ oder: ?	Gepfiffen S.	Negativ oder: ?	Klavier S.	Negativ oder: ?	Violine S.	Negativ oder: ?	Flöte S.	Negativ oder: ?
Nr. 4. Herr v. R. Alter 30 J. Nicht-Notenleser.	Reine Technik	je eine Aufgabe	—	—	—	—	9	—	9	—	19	—
	Diktat	Instr. je 3 Aufg. Vok. u. gepf. 9 Aufg.	24	—	9	—	6	—	26	—	36	1
	Zahlen-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	3	—	7	—	22	—
	Buchstaben-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	48	—	68	—	59	—

Bemerkungen: Keine Stimme, aber sehr gutes Gehör. Korrigiert auf Anruf sofort. Kontrolliert sich gut. Spielt angeblich gut nach dem Gehör Handharmonika. Picc.: 30″. 12 Vers. negativ. Hat bei Buchst. (rückwärts) bes. Schw.

Protokoll	Versuche	Zahl	Gesungen S.	? Aufgaben negativ oder: ?	Gepfiffen S.	Negativ oder: ?	Klavier S.	Negativ oder: ?	Violine S.	Negativ oder: ?	Flöte S.	Negativ oder: ?
Nr. 5. Herr K. Alter 18 J. Notenleser.	Reine Technik	je eine Aufgabe	—	—	—	—	4	—	4	—	20	—
	Diktat	Instr. je 3 Aufg. Vok. u. gepf. 9 Aufg.	9	—	9	—	8	—	6	—	16	—
	Zahlen-noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	7	—	6	—	17	—
	Buchstaben-Noten	je 3 Aufgaben	—	—	—	—	5	—	6	—	57	—

Bemerkungen: Ist konservatorisch gebildeter Musiker. Spielt Cello, Klavier und Violine. Hat nie Piccolo geblasen, und trotzdem beim Piccoloversuch in 4 Sek. bei dreimaligem Ansatz ein sehr gutes Resultat ergeben.

Der Versuch, aus den gewonnenen Zahlen Resultate heraus zu lesen, zeigt sogleich die große Schwierigkeit einer Orientierung auf diesem Gebiete, auf dem die angewandte Methode so neu ist.

Fast jeder einzelne hier berührte Punkt verdiente eine gesonderte und ausführliche Behandlung; und jede experimentelle Untersuchung des einzelnen Punktes müßte eine Anzahl von Vpn. heranziehen, die in keinem Verhältnis zu der gegenwärtigen Leistungsmöglichkeit steht.

Das würde auch zur Folge haben, daß diese Arbeit eine Breite annähme, in der sie in absehbarer Zeit überhaupt zu keinem Schluß käme. Deshalb erscheint es vorteilhaft, auf die erschöpfende Behandlung zu verzichten, und die Resultate weniger oder garnicht als maßgebend zu betrachten, wohl aber als angebend und hinweisend auf neue Fragestellungen.

So wurde die Auswahl der 5 Vpn. so getroffen, daß die eine Vp. (Vp. 5) ein geübter Musiker war, daß von der anderen (Vp. 1) angenommen werden durfte, daß sie sich auf musikalischem Gebiete bisher so gut wie garnicht betätigt hatte, während die anderen 3 Vpn. (2—4) eine mittlere Stellung einnahmen. Weitere Einzelheiten darüber finden sich in den Bemerkungen der Tabelle (4).

Die Vp. 1 versagte vollkommen bei allen Aufgaben, die sich auf Pfeifen und Singen bezogen. Bei den übrigen Vpn. war dieses in gleicher Weise nicht der Fall.

Die kürzesten Zeiten hatte die Vp. 5, und zwar in so auffallender Weise, daß es zweifellos ist, daß diese Resultate mit der allgemeinen musikalischen Leistungsfähigkeit im Zusammenhang stehen.

Es fragt sich nun, inwieweit sich die Minderleistung der Vp. 1 auch auf anderen hier in Frage kommenden Gebieten ausspricht.

Bei der Lösung der rein technischen Aufgaben zeigt Vp. 1 Zahlen, die für Klavier und Violine erheblich höher sind als bei den andern Vpn., sich bei der Flöte jedoch in den Grenzen der übrigen bewegen.

Die Wiedergabe des Diktats zeigt für alle Instrumente auffallend hohe Zahlen. Für Klavier und Violine so hohe, daß man wohl annehmen darf, daß hier ganz besondere Verhältnisse vorliegen. Anfängliche Befangenheit dürfte wohl nicht ausschlaggebend sein, da diese die Resultate nicht beider Instrumente, sondern nur des ersten beeinflußt hätte. Auch weisen die übrigen z. T. niedrigen Zahlen darauf hin, daß die Vp. sich nicht allzu großen Störungen auf apperzeptionalem und volitionalem Gebiet hingab. Man wird aber annehmen dürfen, daß speziell der Umgang mit Musikinstrumenten, wie Klavier und Violine, der Vp. sehr ungewohnt war; das stimmt auch damit überein, daß sie sich ihrem Berufe nach fast ausschließlich mit einfachen hauswirtschaftlichen Arbeiten beschäftigt.

Wurde der Reiz in Zahlennoten gegeben, so war das Resultat derartig, daß die Leistungen hinter denen der übrigen drei Vpn. zurückblieben. Im Verhältnis zu diesen waren die Leistungen mittlere bei der Reizgabe in Form von Buchstaben.

Bei den drei nächsten Vpn. (2—4) finden sich Zahlen, die sich nicht in so großen Abständen bewegen, wie bei Vp. 1 in ihrem Verhältnis zu diesen dreien.

Vp. 3 zeigt beim Singen und Pfeifen Werte, die wohl hoch zu nennen sind, das ist besonders deutlich beim Pfeifen. Die höhere, von Vp. 2 erreichte Zahl beim Singen ist nach der Selbstbeobachtung auf vorübergehende Ablenkung zurückzuführen.

Daß der Vp. 3 die Wiedergabe der Aufgaben schwerer fällt als

den Vpn. 2 und 4, drückt sich auch darin deutlich aus, daß sie in je zwei Fällen beim Singen und Pfeifen völlig versagt, wie es bei der Vp. 1 in allen Fällen ist.

Die günstigsten Resultate der vier ersten Vpn. bei der gesanglichen und der gepfiffenen Reproduktion hat Vp. 4.

Die Reihenfolge dürfte sich demnach so darstellen, daß die besten Leistungen Vp. 4 hat, daß sich dieser Vp. 2, alsdann Vp. 3 und endlich Vp. 1 anschließen.

Die Zahlen für die Reproduktion auf den Instrumenten sind so, daß der Wert sich für das Flötendiktat bei Vp. 3 außerordentlich hoch stellt; man darf annehmen, daß hier besonders ungünstige Verhältnisse vorlagen.

Immerhin mag es doch bezeichnend sein, daß auch die Wiedergabe des Diktats auf der Violine bei dieser Vp. einen hohen Wert aufweist.

Bei Vp. 2 sind die Werte für das Violindiktat ebenfalls beträchtlich, und man wird im Verhältnis zu den geringen Zahlen bei Vp. 4 sowohl für das Klavier-, als auch für das Violindiktat annehmen können, daß Vp. 4 sich wesentlich vorteilhafter den Aufgaben gegenüberstellt als die Vpn. 2 und 3, bei denen eine Gruppierung unter sich vielleicht so vorzunehmen wäre, daß Vp. 2 die größeren Schwierigkeiten für die technische Reproduktion auf dem Klavier und der Violine hat.

Die geringe Zahl für Vp. 2 für die Flötenreproduktion mag darauf zurückzuführen sein, daß die Vp. sich früher einmal die Anfangsgründe des Flötenspiels angeeignet hat.

Es stimmt auch mit den übrigen Beobachtungen überein, daß sich bei Vp. 2 den Versuchen zur Ausübung der Musik fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellten, die jedesmal auf dem Gebiete der Technik lagen.

Anhaltspunkte über die Wirkung der Reizgebungen in der Form von Zahlen einerseits und Buchstabennoten andererseits ergeben sich in der folgenden Richtung:

Aus dem eindeutigen Ergebnis des weitaus günstigeren Resultats bei Zahlenreizen fällt nur der Wert für die Flötenreproduktion bei Vp. 2 heraus, was aber hier auf »Störungen« zurückzuführen ist.

Die Werte für die Buchstabenreize bei den einzelnen Personen ergaben so verschiedenartige Resultate, daß es hier nicht angebracht erscheinen kann, eine Rangfolge vorzunehmen.

Ähnlich verhält es sich mit dem Vergleich der Werte der einzelnen Vpn. unter sich bei den Zahlenreizen.

Die Vp. 5 zeigt auch bei der Reproduktion auf Klavier und Violine Zahlenwerte, die sich im allgemeinen günstig darstellen. Wo sich

höhere Werte als bei den anderen Vpn. finden, ist das im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß diese Vp. (5) bei der Reproduktion immer an Musiknotenreize gewöhnt ist und jetzt in Zahlen- und Buchstabenreize gewissermaßen erst transponieren muß.

Auffallend sind allerdings ihre besonders langen Zeiten bei der Flötenreproduktion; um so auffallender, als der Parallelversuch mit dem Piccolo einen, wie in der Anmerkung hervorgehoben, überraschend guten Erfolg hatte.

Bei Berücksichtigung der gesamten Persönlichkeit dieser Vp. ist es sehr wohl möglich, daß wir hier dem Hinweis auf eine Reihe musikalischer Eigentümlichkeiten gegenüberstehen, der geeignet ist, persönliche Beanlagung in ein helleres Licht zu rücken, als wir es bisher konnten.

Nach dieser Darstellung der Resultate der einzelnen Vpn. ergibt eine zusammenfassende Darstellung, in der die sämtlichen Werte der 5 Vpn. summiert sind, die Tabelle 5.

Tabelle 5.

	1	2	3	4	5
	Ges.	Gepf.	Klavier	Violine	Flöte
Vp. 1 . . .	(64)	(45)	260	201	200
» 2 . . .	30	8	101	103	99
» 3 . . .	19	34	57	94	128
» 4 . . .	37	14	66	110	136
» 5 . . .	16	16	24	22	110
Summa	166	117	508	530	673

Die Summen für jede Vp. in Tabelle 5 gehen aus der Addition der nach Instrumenten geordneten Werte aus den Kolumnen der Tabelle 4 hervor.

In jedem Zahlenfeld sind die Werte von zehn, in den Feldern der Kol. 1 und 2 (gesungen und gepfiffen) wären jedoch nur die von neun Versuchen enthalten. Diese Ungleichheit resultiert aus dem »rein technischen Versuch«, der nur auf den Musikinstrumenten vorgenommen wurde.

Um zum Zweck der endlichen Gesamtdarstellung der zusammengezogenen Werte diese Fehlerquelle für die ersten beiden Kolumnen in Tabelle 5 zu beseitigen, mußten die Wertsummen für Singen und Pfeifen erhöht werden um eine Zahl, die aus dem Verhältnis der Werte der »rein technischen« Leistung zu jenen der übrigen Reizgabearten hervorgeht.

Daß die Aufgabenelemente für die Kolumnen »Klavier, Violine und Flöte« nicht mit jenen für Singen und Pfeifen übereinstimmen, kommt kaum in Betracht. Zwar ergaben sich die Summen der Instrumentalwerte aus einer dreimal wiederholten Aufgabe, die nur durch die jedesmal andersartige Reizgebung variiert war; dagegen ging die Summe der Sing- und Pfeifwerte aus Aufgaben hervor, die durch die musikalischen Motive selbst neunmal unterschieden waren.

Es wurde indessen schon gelegentlich der Charakterisierung der Aufgaben (S. 260) darauf hingewiesen, daß diese sich nach ihren Motiven möglichst nur mit Rücksicht auf ein und dasselbe Instrument unterscheiden sollten. Bei der Wiederholung auf einem andern Instrument blieb die Linienführung wesentlich dieselbe und nur die Tonlage wurde durch Transposition verschoben. —

Ferner mußten die Zahlen der Kol. 1 und 2 (Tab. 5), um ihre Gesamtsummen mit denen der übrigen (Kol. 3, 4, 5) vergleichen zu können, korrigiert werden nach den Zahlen der Nachbarkolumnen in Beziehung auf die verschiedenen Schwierigkeitsgrade, die sich aus den unterschiedlichen Reizgebungen (Diktat, Zahlen- und Buchstabennoten) herleiteten.

Sie wurden somit in Proportion gestellt zu der Zahlensumme aus jedem durch gleiche Reizgebung einheitlich gewordenen Versuch, also unter Zugrundelegung des Verhältnisses der Sing- bzw. Pfeifwerte zu den Instrumentalwerten aus den Diktataufgaben zunächst zu den Werten aus den Zahlennoten und alsdann auch zu jenen aus den Buchstabennotenaufgaben.

Die gewonnenen Zahlen wurden im Bedarfsfalle (bei Bruchteilen) abgerundet.

Durch die erwähnten, durchaus nötigen Operationen ergaben sich die relativen Zahlen in den ersten beiden Reihen der Tab. 5, die also merklich abweichen von den absoluten Werten, die sie in Tabelle 4 vertreten. —

Die Bestimmung der relativen Werte geschah demnach folgendermaßen:

Vp. 4.

Die absolute Zahl aus den neun Gesangaufgaben nach dem Reiz vermittels Tondiktats (siehe Tab. 4) ist:

24.

Die entsprechende aus den neun Pfeifaufgaben ist:

9.

Die Gesamtsumme der Werte aus den neun instrumentellen Aufgaben (vgl. Tab. 2 und 4) ist:

a) Reiz durch Tondiktat (II)	b) Reiz durch Zahlennoten (III)
6	3
26	7
36	22
68	32

c) Reiz durch Buchstabennoten (IV)	d) Rein technische Aufgabe (I)
48	9
68	9
59	19
175	37

Die Summe aus a, b und c addiert, ergibt: 275.

Die relative Zahl (x) für die Gesangleistung findet sich nun aus den Proportionen:

$$68 : 24 = 32 : x, \qquad x = 11\frac{5}{17} \text{ (abgerundet:) } 11$$

$$68 : 24 = 175 : x, \qquad x = 61\frac{13}{17} \text{ (abgerundet:) } 62$$

und der absoluten Zahl 24.

Um die drei Relationen 24, 11 und 62 auf eine Einheit zurückzuführen, werden sie addiert und durch 3 dividiert

$$\frac{24 + 11 + 62}{3} = 32^1/_3 \, (32) \, .$$

Diese Zahl 32 mußte nun noch behandelt werden in Beziehung auf das Verhältnis zwischen den Summen der Aufgaben unter II, III, IV und der Summe aus der Aufgabe unter I (Tab. 2).

Somit ist der endliche relative Wert für die Gesangleistung der Vp. 4 enthalten in der Formel:

$$32 + \left(32 : \frac{275}{37}\right) .$$

Das ergibt, abgerundet, die Zahl 37, die Zahl des vierten Feldes von oben in der Kolumne 1 (Tab. 5).

Der relative Wert für die Pfeifleistung wurde auf dieselbe Weise ermittelt.

Um durch das zufällige Fehlen der Gesang- und Pfeifwerte der Vp. 1 kein ungerechtfertigt günstiges Resultat zu erhalten, mußte hierfür in Tab. 5 ein imaginärer Wert (y, z) eingestellt werden nach Maßgabe des Verhältnisses zwischen den Vokal- und den Instrumentalleistungen der übrigen Vpn. Das ergab die Proportionen:

$$1050 : 102 = 661 : y \quad \text{(Gesangwert)} \qquad y = 64\frac{37}{175} \, (64) \, ,$$

$$1050 : 72 = 661 : z \quad \text{(Pfeifwert)} \qquad z = 45\frac{57}{175} \, (45) \, .$$

Die auf Grund der Tabelle 4 nun so ausgeglichene Tabelle 5 ermöglicht folgende Betrachtungen:

Die meiste Zeit beanspruchte die Reproduktion auf der Flöte. Das entspricht auch den Resultaten bei den einzelnen Vpn.

Der etwas geringere Wert bei Vp. 2 ist bedingt durch die frühere Übung auf dem Instrument.

Weniger groß im Verhältnis zur Flötenreproduktion sind die Zeiten für Klavier- und Violinreproduktion unter sich.

Bei Heranziehung der Reproduktion der einzelnen Personen ergibt sich kein eindeutiges Resultat. Das eine Mal sind die Zeiten für die Klavier-, das andere Mal die für die Violinreproduktion länger.

Wesentlich kürzer als die Zeiten für die instrumentellen Reproduktionen sind jene für das Singen und Pfeifen.

Diesem gemeinsamen Resultat fügen sich die Werte für Vp. 5, den geübten Musiker, nicht so auffällig ein; der Unterschied ist zum mindesten so groß, daß man daraus den Schluß ziehen darf, daß der Grund für die großen Zahlen der Vpn. 1—4 zu suchen ist in dem Mangel an Vertrautsein mit der Handhabung der Instrumente.

Man wird hieraus vielleicht schließen können, daß die gesungene und unter Umständen auch die gepfiffene Reproduktion uns die Möglichkeit geben, bei gewissen Untersuchungen über allgemeine musikalische Beanlagung auch dort ein Mittel zu ihrer Darstellung zu haben, wo wir jede technische Fähigkeit fehlen sehen. Dies ist ein Resultat, das in der Praxis ja oft genug vorausgesetzt wird, das hier aber mit einer zahlenmäßigen Deutlichkeit hervortritt, wie sie größer gar nicht gewünscht werden kann.

Die Werte für Vp. 5 zeigen demgegenüber so deutlich, daß Übung die Ausdrucksbewegung mit den Händen zu einer solchen Fertigkeit bringen kann, daß man wohl sagen darf: Würden wir nicht mit dem Munde sprechen oder singen, wir würden es mit den Händen oder dem musikalischen Instrument ebenso gut und womöglich noch besser können.

Die weiteren Fragen über die persönliche Beanlagung für das einzelne Instrument lassen sich aus dieser Tabelle vielleicht dahin beantworten, daß die Technik der Flöte zunächst dem im Flötenspiel gänzlich ungeübten ganz besondere Schwierigkeiten macht. Der Vergleich bezieht sich natürlich nur auf die Instrumente, mit denen wir die hier in Frage kommenden Versuche anstellten, nicht aber auf die übrigen Holzblas-, Blechblas-, Streichinstrumente usw.

Nach dem vorerwähnten Schluß ist man wohl berechtigt, anzu-

nehmen, daß es im allgemeinen schwieriger ist, mit negativen Druckpunkten, mit zu deckenden Löchern, zu arbeiten, als mit positiven, mit dem Aufdrücken der Finger auf Tasten, Klappen, Saiten usf.

Die alltägliche Erfahrung lehrt uns allerdings, daß auch das Flötenspiel (Blech- und Kinderflöte) nach ganz kurzer Zeit zu einiger Fertigkeit gelangen kann. Das erklärt sich aber natürlich daraus, daß diese Schwierigkeit der negativen Druckstellen, einmal überwunden, aufhört, eine Schwierigkeit zu sein, und daß diese nur bei den ersten Versuchen ganz auffällig zu beobachten ist, bei solchen Versuchen, wie sie in der vorliegenden Arbeit gemacht wurden.

Diese Darstellung darf natürlich keinen Anspruch erheben auf eine vertiefte Verallgemeinerung, sonderlich, da schon von unseren fünf Vpn. die Vp. 1 anders zu reagieren scheint.

Aus der geringen Zahl der Vpn. ergibt sich ferner auch schon ohne weiteres, daß man noch nicht etwa generelle Schlüsse ziehen könnte auf bessere oder weniger gute Veranlagung für Klavier oder Violine. Die Bedenken, die sich aus der geringen Anzahl der Vpn. ergeben, werden noch verstärkt durch die Kürze des Versuchs. Auch muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß es einer der ersten Versuche ist, einige zahlenmäßigen Anhaltspunkte für die Analyse der musikalischen Veranlagung im allgemeinen und der musikalischen Leistungsfähigkeit der einzelnen Person zu finden.

Erst umfangreichere Korrelationsuntersuchungen werden diese ersten Versuche ergänzen müssen, um zu Resultaten zu kommen, die Anspruch darauf machen dürfen, allgemeingültiger und notwendiger zu sein. Deshalb genüge hier die Diskussion der Möglichkeit von Resultaten, wie sie im letzten Abschnitt im Anschluß an die gewonnenen Zahlen gegeben ist.

(Eingegangen am 19. Februar 1915.)

Aus dem Psychologischen Seminar der Universität Kiel.

Neuer objektiver Nachweis von Differenztönen erster und höherer Ordnung.

Von

Joh. Wittmann, Assistent am Psychologischen Seminar.

Mit 6 Figuren im Text.

Inhaltsübersicht.

1) Die Methode. Die im folgenden angewandte Methode ist nicht neu, sie wurde von Forchhammer schon 1887 bei seinem Phonoskop benutzt. Ich möchte sie trotzdem nochmals kurz schildern, da sie nicht genügend bekannt zu sein scheint.

Man läßt eine Schallmasse auf eine mit einer Membran bespannte Kapsel einwirken; von hier wird sie durch eine Schlauchleitung in eine helleuchtende Flamme geleitet. Die Flamme leuchtet dann im Rhythmus der Schallschwingungen auf. Dieses Aufleuchten wird objektiviert durch eine vor der Flamme rotierende Scheibe, auf der sich konzentrische, schwarzweiß-gefelderte Ringe befinden. Die Anzahl dieser Felder von Ring zu Ring steht praktisch im Verhältnis 1 zu 2 zu 3 und so weiter. Die in Fig. 1 wiedergegebene Scheibe hat bei einem Durchmesser von 42 cm 8 Ringe; sie wurde fast ausschließlich benutzt. Jeder Ring, dessen Frequenz der schwarzweißen Felder pro Sekunde mit der Schwingungszahl eines in der Schallmasse enthaltenen Tones übereinstimmt, wird durch stroboskopischen Effekt stillstehend erscheinen, während der übrige Teil der Scheibe gleichmäßig grau aussieht.

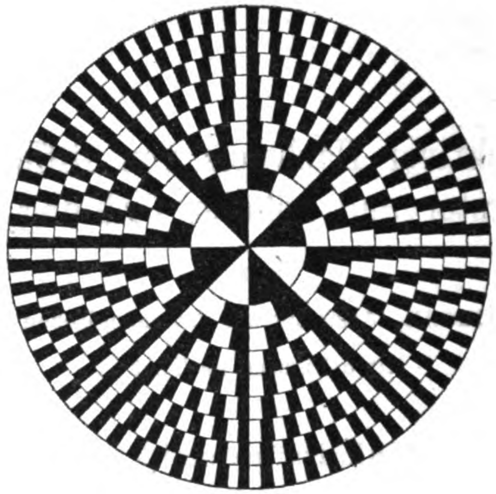


Fig. 1.

Samojloff[1]), der die rotierende Trommel Forchhammers in glücklicher Weise durch eine Scheibe ersetzt hat, nennt die Scheibe einen Analysator. Doch meint er, vollkommen sei dieser nicht, da er auch auf Schwebungen reagiere. An sich scheint mir das zunächst noch keine Unvollkommenheit zu bedeuten. Gerade diese Empfindlichkeit von Flamme und Scheibe auch Schwebungen gegenüber ermöglichte es, neben den primären Grund- und Obertönen eines Klanges die sekundären Schwingungserscheinungen, wie Schwebungen und Kombinationstöne verschiedener Ordnung objektiv aufzuweisen.

Enthält also ein Klang Teiltöne (Obertöne), deren Schwingungszahl mit der Frequenz der schwarzweißen Felder irgendwelcher Ringe übereinstimmt, so müssen diese Ringe stillstehen, vorausgesetzt, daß Membran und Flamme empfindlich und treu genug reagieren. Weicht die betreffende Schwingungszahl S nur wenig von der Frequenz F ab, so wird der entsprechende Ring, je nachdem S größer oder kleiner als F ist, entgegen oder mit der Rotationsrichtung der Scheibe rotieren. Schon das Abweichen der Schwingungszahlen um 1 bis 2% von den Frequenzen der betreffenden Ringe kann, wie aus späteren Versuchen (z. B. Versuche 51 oder 55) hervorgeht, das Stillstehen in ein langsames Rotieren übergehen lassen. Hieran hat man demnach ein Mittel, umgekehrt die Gleichförmigkeit der Rotation der Scheibe zu kontrollieren.

Zunächst erschien es erforderlich, den Nachweis zu erbringen, daß bei einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe irgendein Ring nur durch einen einzigen ganz bestimmten in der

1) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane (1904), Bd. 36. S. 440.

Flamme wirkenden Ton zum Stehen gebracht wird, daß man also auch umgekehrt aus dem Vorhandensein eines Ringes auf die Existenz eines ganz bestimmten Tones (zum wenigsten in der Flamme) schließen darf. Wie mir scheint, ist dieser Nachweis bisher nicht geliefert, auch nicht von Samojloff. Die Arbeit von Forchhammer konnte ich nicht einsehen — doch erwähnt z. B. Auerbach in seinem Handbuch der Akustik bei der Besprechung von Forchhammers Phonoskop nichts diesbezügliches. Dieser Nachweis läßt sich auf mehrfache Weise, auf indirektem wie direktem Wege erbringen.

a) Vernichtet man mit Hilfe eines Interferenzapparates einen bestimmten in einem Ringe sichtbaren Ton, der etwa als Oberton in einem Klange enthalten ist, so muß dieser Ring verschwinden, falls er allein durch jenen nunmehr gelöschten Ton entstanden ist. Ich benutzte eine Appunsche Pfeife $C = 64$ Schwingungen. Diesen Ton schickte ich mit seinen Obertönen in die Flamme; die Frequenz des ersten Ringes war auf die Schwingungszahl 64 des Grundtones abgestimmt; da sich die Schwingungszahlen der Obertöne verhielten wie die Frequenzen der übrigen Ringe 2—8, so blieben auch diese Ringe zugleich stehen, und zwar gestattete, was ich sofort hinzufügen will, die Schwärze und Schärfe der Ringe einen ziemlich sicheren Schluß auf die jeweilige Intensität der Obertöne (als besonders stark erwiesen sich demnach übereinstimmend mit der subjektiven Beobachtung der 2., 4. und 6. Oberton (192, 320, 448 S.). Durch Interferenz ließ sich nun jeder beliebige der sieben ersten Obertöne auslöschen (für die höheren waren ja keine Ringe vorhanden), was sofort einen Ausfall seines Ringes zur Folge hatte; auch konnten mehrere Obertöne zugleich vernichtet werden; was eine entsprechende Auslöschung auf der Scheibe zur Folge hatte. Das Verschwinden der Ringe trat mitunter so schnell und mehr oder weniger vollkommen ein, daß umgekehrt der Grad des Verschwindens als Maß für die Exaktheit des Auslöschens des Tones im Interferenzapparat dienen konnte.

So ließ sich z. B. auch zeigen, daß mit dem Grundton zugleich die ungeraden Obertöne mehr oder weniger vollständig gelöscht werden.

Ein weiterer Beweis für die obige Forderung geht aus unten mitzuteilenden Versuchen hervor, in denen sich Schwebungen der Differenztöne untereinander oder mit Primärtönen dartun ließen; diese gaben sich dadurch auf der Scheibe kund, daß ihre entsprechenden Ringe periodisch auftauchten und verschwanden.

b) Es ist zu begrüßen, daß nach Abschluß meiner Untersuchung ein weiterer ebenso einfacher wie eleganter, zugleich direkter Beweis dafür, daß aus der Flamme einzelne Obertöne in besagter Weise in

großer Anzahl wirksam sind, Herrn stud. phil. Schole gelang, worüber ich im Einverständnis mit ihm folgendes mitteile.

Herr Schole stellte sich eine sehr einfache Scheibe her. Er zeichnete 4 um 45 Grad gedrehte Durchmesser. Sein Gedankengang war dieser: Wird der Scheibe eine Rotation gleich 8 Touren pro Sekunde gegeben, so stimmt die Frequenz der Radien mit der Schwingungszahl des Grundtones $C = 64$ überein — also müssen die 4 Durchmesser stillstehen. Ist nun aber auch der erste Oberton in der Flamme wirksam, so muß in der Mitte zwischen den 8 Strahlen nochmals ein (auf der Scheibe nicht gezeichneter) neuer Strahl erscheinen; ist außerdem noch der zweite Oberton wirksam, so müssen die Winkel zwischen den 8 Primärstrahlen durch je zwei neue Strahlen in 3 gleiche Teile geteilt sein, so daß für diese 3 Fälle folgende Erscheinungen sich darbieten müssen.

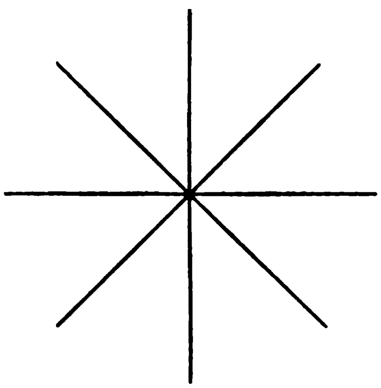


Fig. 2.
(Grundton.)

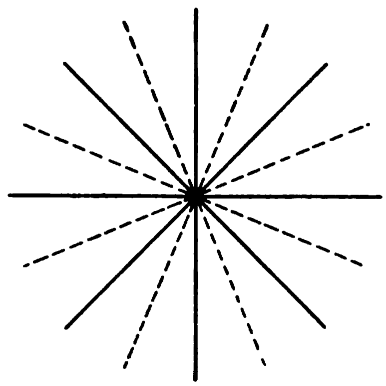


Fig. 3.
(Grundton, 1. Oberton.)

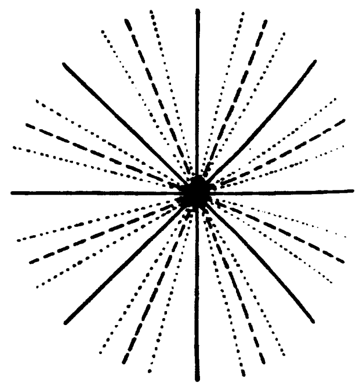


Fig. 4.
(Grundton, 1. und 2. Oberton.

Tatsächlich ließen sich diese Fälle genau so beobachten. Die geschilderten Erscheinungen sind umgekehrt nur möglich, wenn die betreffenden Obertöne tatsächlich wirksam in der Flamme vorhanden sind. Weiter soll hier auf diese Versuche nicht eingegangen werden.

2) Objektiver Nachweis des *D*-Tones 1. Ordnung.

a) Die große Treue und Empfindlichkeit von Membran und Flamme, die sich aus den erwähnten Interferenzversuchen ergaben, legten die Vermutung nahe, daß sich auf diesem Wege auch *D*-Töne objektiv machen lassen müßten. Tatsächlich gelang dies mit einer fast überraschenden Leichtigkeit. Benutzt wurde zunächst der Appunsche Obertonapparat (*C* 64). Die Geschwindigkeit der Scheibe war abgestimmt auf Korrespondenz zwischen $C = 64$ und dem ersten Ringe. Abgeleitet wurde der Schall in einfacher Weise dadurch, daß die Kapsel frei in den Hohlraum unter den Pfeifen gehalten wurde.

1. Versuch. Wird Pfeife 5 (320 S.) gezogen, so erscheint der 5. Ring; wird außerdem Pfeife 6 gezogen, so erscheint der 6. Ring, zugleich erscheint aber auch der erste Ring, der nur auf dem objektiven Ton $C = 64$ abgestimmt ist. Dieser Ring kann somit nur von dem ersten D-Ton $C = 64$ ($384 - 320 = 64$) herrühren. Dieser Ring erscheint stets und nur, wenn entweder $C = 64$ direkt oder 2 benachbarte Pfeifen gezogen werden. Noch zwischen dem 15. und 16. Oberton entstand auf diese Weise der erste D-Ton $C = 64$.

2. Versuch. Wird zur fünften Pfeife die siebente gezogen, so tritt zu den beiden Primärringen Nr. 5 und 7 der 2. Ring; er rührt offenbar von dem ersten D-Ton der gezogenen Töne 448 S. und 320 S. her. — Dieser Ring erscheint stets und nur, wenn entweder $C = 128$ oder 2 durch eine Pfeife getrennte Pfeifen gezogen werden. Bis zum 10. Oberton ließ sich das beobachten — der Ring erschien verhältnismäßig scharf und schwarz.

3. Versuch. Wird zur fünften Pfeife die achte gezogen, so erscheint neben dem 5. und 8. auch der 3. Ring; er rührt von dem ersten D-Ton $512 - 320 = 192$ her.

4. Versuch. Wird zur fünften Pfeife die neunte gezogen, so erscheint neu der 4. Ring. Er entspricht dem ersten D-Ton $C = 256$ gleich $576 - 320$ — der vierte Ring ist allerdings äußerst schwach zu sehen. Der neunte Ring ist neben dem achten nicht zu sehen, da er auf der Scheibe nicht vorgesehen ist.

5. Versuch. Werden die Pfeifen 5, 6, 7, 8, 9 zugleich gezogen, so erscheinen erstens ihre entsprechenden Ringe Nr. 5—8 (9), zweitens auch die Ringe Nr. 1—4, welche somit die jeweiligen ersten D-Töne der 5 Primärtöne zugleich und objektiv anzeigen. Man erhält dieselbe Erscheinung, die sich auch bietet, wenn man nur $C = 64$ mit seinen Obertönen in die Flamme schickt — nur sind die Intensitäten andere, geringere, da sich die Primärringe tiefschwarz neben den Differenztonringen abheben.

Die Tatsache, daß in Versuch 1 die Primärtöne ganzzahlige Vielfache des D-Tones sind, konnte nicht das Stillstehen des ersten Ringes bedingen; denn dieses trat auch ein, wenn wie in Versuch 2 bei Kombinationen von 192 S. und 320 S. und ähnlichen das Verhältnis kein ganzzahliges war; obwohl in diesem Falle 64 größter gemeinschaftlicher Teiler der Primärtöne war, so blieb doch, wie zu erwarten war, nicht der erste Ring zu 64 Feldern, sondern nur der 2. Ring zu 128 Feldern stehen. Ebenso blieb auch nicht bei den Primärtönen 416 und 480 (13 : 15) mit 32 als größtem, gemeinschaftlichem Teiler, das Zentrum zu 32, sondern nur der erste Ring zu

64 Feldern stehen — ebenso blieb bei 474 zu 600 (79 : 100 gr. g. T. = 6), nur der 2. Ring zu 126 Feldern stehen — das heißt, war der zweite Ring aus direkt vorhergehenden Versuchen noch auf 128 abgestimmt, so war bei Darbietung von 474 und 600 ein langsames Rotieren des 2. Ringes im Sinne der Scheibenrotation zu konstatieren (vgl. oben). Durch Einschaltung von wenig mehr Widerstand vor den die Scheibe treibenden Motor (33 Touren pro Sekunde), ließ sich der Ring sofort zum Stehen bringen. Endlich blieben auch bei den teilerfremden Kombinationen 500 und 533 oder 533 und 599 nur die auf die jeweiligen Differenzen 33 und 66 abgestimmten Ringe stehen.

b) Daß es sich bei der vorstehend geschilderten Objektivierung der *D*-Töne erster Ordnung um tatsächliche individuelle Schwingungssysteme handelte, ließ sich, was hier nur in Kürze mitgeteilt werden soll, ebenfalls mit der Scheibe von Schole auf direktem Wege dartun. So war in einer Versuchsreihe die Frequenz der Durchmesser 50; geboten wurden die Zweiklänge 100 : 150, 150 : 200, 200 : 250, 250 : 300 — sie hatten alle $D = 50$; demgemäß trat auch der achtstrahlige Stern aus einem komplizierten Sterne hervor. Wurden die Zweiklänge 150 : 250, 200 : 300, 300 : 400, 400 : 500, 500 : 600, die alle den *D*-Ton 100 haben, der Reihe nach geboten, so trat ein 16-strahliger Stern hervor — es zeigte sich dieselbe Figur, die man auch erhielt, wenn man den Primärton 100 allein darbot. Wurde also einer der letzteren Zweiklänge geboten und nachträglich noch 100 primär dazu gegeben, so trat der $D = 100$ entsprechende Stern nur kräftiger hervor — im übrigen deckten sich der Stern von $D = 100$ und primär 100. Alle die bisherigen wie folgenden Versuche eignen sich vortrefflich zur Demonstration vor großer Zuschauerschaft.

3) Objektiver Nachweis von *D*-Tönen verschiedener Ordnung. Weit geeigneter als der Obertonapparat erwiesen sich zur Hervorbringung der *D*-Töne erster Ordnung der Appunsche Dreiklang- und Differenztonapparat (von diesen gab wieder der letztere besonders starke *D*-Töne und entsprechend schwarze Ringe), vor allem offenbar aus dem Grunde, weil sie unten großenteils geschlossen sind. Mit ihnen gelang es in einer großen Zahl von Tonkombinationen, nicht nur *D*-Töne 1. Ordnung, sondern auch solche höherer Ordnung objektiv zu demonstrieren. Um Irrtümer auszuschließen, sei gleich hier bemerkt, daß mit dem Worte »objektiv« über die Natur ihrer objektiven Existenz noch nichts gesagt ist. Denn objektiv entstehen bzw. existieren können die den *D*-Tönen entsprechenden Schwingungen bei unserer Versuchsanordnung entweder

1) in der Luft oder Holzmasse der die Töne erzeugenden Instrumente,
2) in der Membran,
3) in der Flamme, ohne daß dadurch die Wirkungen auf die Scheibe beeinflußt werden müßten.

Zunächst seien die weiteren Versuche besprochen. Tabelle I gibt eine Zusammenstellung über die untersuchten Klangkombinationen, über die bei ihnen gleichzeitig hervorgetretenen Primärton-, Oberton- und *D*-Tonringe; die Kolumne 3 enthält die jeweilige Frequenz des 1. Ringes, die Kolumnen 4—11 entsprechen den 8 konzentrischen Ringen auf der Scheibe von innen nach außen betrachtet. Die primären Grund- und Obertöne sind fettgedruckt. Fragezeichen bedeuten, daß bei der Ausführung des Versuches auf die betreffenden Töne bzw. Ringe nicht geachtet wurde oder daß die Töne nicht sicher festzustellen waren, Klammern, daß die betreffenden Töne nicht stets auftraten. s. 6 bedeutet, daß der Ton in 6 Sek. einmal schwebte; J. 4 bedeutet Intensität 4; s. l. ←: rotiert sehr langsam links herum; st. = steht. (J. 8 entspricht tiefschwarzen Feldern.)

Die nachstehende Tabelle umfaßt Zweiklänge und Dreiklänge. Die Verhältnisse der Töne untereinander sind durch den Dreiklang und den Differenztonapparat bedingt. Die Primärtöne liegen zwischen 100 Sek. und 800 Sek.

Der Abstand zweier Primärtöne war sowohl kleiner als auch größer als eine Oktave — zwei Oktaven erreichte er nie. In allen Fällen wurde eine große Anzahl *D*-Töne verschiedenster Ordnung beobachtet. Bis auf wenige durch Klammern bezeichnete Ausnahmen waren die eingetragenen *D*-Töne neben den Primärtönen stets zugleich zugegen.

Es erhebt sich zunächst die Frage, ob alle in den Ringen sich objektivierenden *D*-Töne als echte Töne angesprochen werden können, daß heißt, ob bei den ganz tiefen *D*-Tönen von z. B. 20, 26, 33, 37 Schwingungen, wie sie häufig beobachtet wurden, von echten Tönen gesprochen werden kann, oder ob hier die Flamme nur auf ebensoviele Schwebungen reagiert. Objektiv läßt sich das nicht entscheiden. *D*-Töne bis zu 50 Schwingungen wurden subjektiv allerdings sehr häufig als echte *D*-Töne festgestellt. Zugegeben aber, die Ringe der tiefsten *D*-Töne seien nicht durchweg auf Töne, sondern auf Schwebungen zurückzuführen, so dürfte dies gegen die Brauchbarkeit der Methode an sich kaum belastend sein. Im übrigen haftet dieser Mangel auch anderen objektiven Nachweisen an, in denen z. B. Membranen benutzt werden.

Im folgenden wird der Einfachheit halber unterschiedslos von *D*-Tönen gesprochen.

Tabelle I.

Versuch	Tonkombination	Frequenz des 1. Rings	4	5	6	7	8	9	10	11
1	80 : 160	40	—	80 s. 5	—	160	—	240 s.	—	320
2	160 : 240	40	—	80 s.	—	160	—	240	—	320
3	160 : 240	40	—	80 s.	—	160	—	240	—	320
4	200 : 300	ca. 62	—	—	—	—	—	—	—	500
4a	200 : 300	100	100	200	300	400	500	600	—	—
5	120 : 160	40	40	80	120	160	—	?	(280)	320
6	120 : 200	40	—	80	120	—	200	?	—	—
7	120 : 200	40	—	80	120	160	200	240	280	320
8	240 : 400	40	—	80	—	160	—	240	—	—
9	200 : 250	50	50	100	150	200	250	300	350	400
10	240 : 300	20	—	—	60 J. 4	—	—	120	—	—
11	240 : 300	60	60	120	180	240	300	360	420	480
12	100 : 120	20	20	(40)	60	80	100	120	140	—
13	200 : 240	40	40	(80)	120	160	200	240	280	—
14	200 : 240	40	40	80	120 s. 6	160	200	240	280	320?
15	256 : 300	43	44 l. ←	—	—	—	—	256 l. →	300	—
16	240 : 600	40	—	—	120	—	—	240	—	—
17	100 : 120 : 150	10	—	20	30	—	50	60	—	80
18	100 : 125 : 150	25	25	50	75	100	125	150	—	—
19	160 + : 200 : 240	40	40 s.	80 s.	120 s.	160 s. + 160	200	240	280	—
20	200 : 240 : 300	20	—	40	60	—	100	120	140	160
21	200 : 240	20	—	40 J. 4	~	—	~	~	~	~
22	200 : 240 : 300	20	—	40 J. 2	60 J. 4	—	100 J. 2	120 J. 2	140 J. 3	160 J. 1
23	200 : 250	50	50 J. 1	100 J. 1	150	200	250 J. 3	300 J. 3	350	400
24	200 : 250 : 300	50	50 rot. ← J. 3	100 J. 3	150	200	250 J. 3	300 J. 3	350	400
25	200 : 250 : 300	50	50 J. 3	100	150 J. 3	200 J. 4	250	300	350	400 J. 3
26	400 : 480 : 600	40	—	80	120	—	200	—	—	—

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Versuch	Tonkombination	Frequenz des 1. Rings	4	5	6	7	8	9	10	11
27	120 : 400 : +160	40	—	—	**120**	160 s. +160	—	**240**	280	—
28	240 : 400 : +160	40	—	80	—	160 s. +160	—	**240**	—	—
29	120 : 160 : 640	40	40	80 s.	**120**	**160**	—	—	—	**320**
30	240 : 160 : 640	40	—	80 s.	—	**160**	—	**240**	—	?
31	200 : 300	50	—	100	—	**200** s.	—	**300**	—	**400** s.
32	200 : 300 : 400	50	—	100	—	**200** s.	—	**300**	—	**400** s.
33	120 : 300	30	—	60 s. 1	—	**120**	—	180	—	**240**
34	120 : 200	40	40 J. 2	80 J. 2	**120** J. 6	160 J. 2	**200** J. 5	**240** J. 6	280 J. 1	320 J. 2
35	120 : 150	30	30 J. 1	60 J. 1	90 J. 1	**120** J. 5	**150** J. 6	180 J. 1	210 J. 1	**240** J. 5
36	150 : 240	30	—	60 J. 2	90 J. 3	120 J. 1—2	**150** J. 6	180 J. 1—2	—	**240** J. 6
37	400 : 480 : 600	40	—	80 J. 3	120 J. 3	—	200 J. 5	—	280 J. 1	320 J. 0,5
38	400 : 426	26	26 J. 6	52 J. 3	78 J. 1	—	—	—	—	—
39	400 : 506,25	26	—	—	—	106 J. 6	—	—	—	—
40	400 : 426 : 506	26	26	52	78	ca. 104	ca. 130	ca. 156	—	—
41	400 : 562	27	—	—	—	—	—	162 J. 3	—	—
42	400 : 426 : 562	26/27	26 J. 6	52 J. 3	78 J. 1	ca. 104 J. 2	ca. 130 J. 2	162 J. 2	ca. 189 J. 2	ca. 216 J. 1
43	400 : 480	27	—	—	80	—	—	—	—	—
44	640 : 666 : 750	ca. 26	26 J. 8	52 J. 2	ca. 78 J. 3	ca. 104 J. 4	ca. 130 J. 2	—	—	—
45	150 : 250	50	50 J. 2	100 J. 3	**150** J. 5	200 J. 2	**250** J. 5	**300** J. 5	350 J. 1	400 J. 2
46	240 : 600	40	—	—	120	—	—	**240**	—	—
47	400 : 480 : 600	40	—	80	120	—	200	—	—	—
48	200 : 480	40	—	80	120	(160)	**200**	(240)	280	—
49	250 : 300	50	50 s.	—	—	200	**250**	**300**	350?	—
50	100 : 240	20	—	40	60	(80)	**100**	(120)	140	160

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Versuch	Tonkombination	Frequenz des 1. Rings	4	5	6	7	8	9	10	11
51 a	400 : 533	ca. 19	—	—	—	—	—	—	133	—
b	400 : 474	»	—	—	—	74 → sehr langsam	—	—	—	—
c	400 : 474 : 533	»	—	—	59 ← s. l.	74 → s. l.	—	—	133 st.	—
52 a	416 : 533	»	—	—	—	—	—	117 ← s. l.	—	—
b	476 : 533	»	—	—	57 J. 8	—	—	—	—	—
c	416 : 476 : 533	»	—	—	57 J. 8 st.	—	—	117 st.	—	—
d	476 : 533	»	—	—	57 tief schwarz, schwebt nicht.	—	—	—	—	—
e	416 : 476 : 533	»	—	—	57 tief schwarz, schwebt schnell.	—	—	—	— 0,3.	—
f	416 : 474	»	—	—	60 ← l.	—	—	—	—	—
g	400 : 476	»	—	—	—	76 → s. l.	—	—	—	—
53 a	426 : 504	ca. 19,5	—	—	—	78 J. 6 st.	—	—	—	—
b	426 : 450	»	24 ← schnell J. 6	—	—	—	—	—	—	—
54 a	480 : 500	»	20 J. 8 st.	40 J. 2	—	—	—	—	—	—
b	480 : 500 : 533	»	20 J. 8 st.	33 →	53 →	66 →	—	—	—	—
55 a	$506_{25} : 562_5 : 599_3$	ca. 19	—	36,8 →	56_{25} steht	—	93_{05} J. 6	—	—	—
b	$504 : 562_5 : 599_3$	»	—	36,8 →	58_5 ←	—	95_5 J. 6 st.	—	—	—

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Versuch	Tonkombination	Frequenz des 1. Rings	4	5	6	7	8	9	10	11
55 c	506 : 600 (599)	ca. 19	—	—	—	—	94 → l.	—	—	—
56 a	450 : 600	»	—	—	—	—	—	—	—	150 J. 5
b	506 : 600	»	—	—	—	—	94 J. 6 → l.	—	—	—
c	450 : 506	»	—	—	56 J. 8	—	—	—	—	—
d	450 : 506 : 600	»	—	38? J. 0,5	56 J. 8 st.	—	94 J. 3	—	—	150 J. 5 st.
57 a	640 : 700	20	—	—	60 J. 8 st.	—	—	120 J. 2	—	—
b	640 : 720	»	—	—	—	80 J. 8 ← l.	—	—	—	—
c	700 : 720	20	20 J. 6 ← l.	—	—	—	—	—	—	—
d	640 : 700 : 720	»	20 verwaschen	40 J. 2	60 J. 6	80 J. 6	—	120 J. 2	140 J. 2	—
58 a	700 : 720	»	20 klar J. 6	—	—	—	—	—	—	—
b	700 : 800	»	—	—	—	—	100 J. 6 ← s. l.	—	—	—
c	700 : 720 : 800	»	20 J. 6	40 J. 2	—	80 J. 3	100 J. 4	—	—	—
59 a	640 : 800	»	—	—	—	—	—	—	—	160 J. 4
b	640 : 700 : 800	»	—	—	60 J. 6	—	100 J. 4	120 J. 4	—	160 J. 4

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Versuch	Tonkombination	Frequenz des 1. Rings	4	5	6	7	8	9	10	11
60 a	640 : 720	20	—	—	—	80 st. J. 7	—	—	—	—
b	720 : 800	»	—	—	—	80 st. J. 7	—	—	—	—
c	640 : 720 : 800	»	—	—	—	80 J. 7	—	—	—	160 J. 4
61 a	700 : 720	»	20 J. 6	40 J. 4	—	—	—	—	—	—
b	640 : 720	»	—	—	—	80 J. 6	—	—	—	160
c	640 : 700 : 720	»	20 J. 1,5	40 J. 1 → s. l.	60 J. 4 st.	80 J. 4 ← s. l.	100 J. 1,5	120 J. 1,5	140 J. 1,5	fehlt

Der Lage nach bezüglich der Primärtöne hat man die *D*-Töne wohl eingeteilt in drei Arten: in solche die

1) unterhalb des tiefsten Primärtones,
2) zwischen den primären Grundtönen,
3) oberhalb des höchsten primären Grundtones liegen.

Zwar ging mein Bestreben zunächst dahin, nach Möglichkeit die theoretisch tiefer liegenden *D*-Töne aufzunehmen. In vielen Fällen war aber auf der Scheibe noch Platz für wenigstens 1 oder 2 höher gelegene *D*-Töne (in 14 Versuchen 20 solche *D*-Töne). Mit eben derselben Sicherheit wurden aber auch zwischenliegende *D*-Töne konstatiert. In 8 Versuchen etwa 10. Deshalb ist zwischen den drei Arten nach ihrem Auftreten auf der Scheibe zunächst kein prinzipieller Unterschied zu machen; ein gradueller Unterschied besteht vielleicht insofern, als die *D*-Töne 2. und 3. Art stets relativ schwach auftraten; nichtsdestoweniger waren sie, soweit angegeben, stets von sämtlichen Beobachtern mit absoluter Sicherheit zu konstatieren.

Nur mit ganz wenigen Ausnahmen ließen sich die beobachteten *D*-Töne in zwangloser Weise aus Obertönen rechnerisch ableiten. Diese Ausnahmen betreffen vor allem *D*-Töne, die bei Dreiklängen auftreten. Hier ist es nicht ausgeschlossen, daß kräftige *D*-Töne eines jeden Tonpaares untereinander wieder *D*-Töne höherer Ordnung

erzeugen; so mag in V. 22 (200 : 240 : 300) der D-Ton 140 aus 200 — (300 — 240) erklärt werden; damit übereinstimmend ist, daß $D = 60$ sehr große Intensität besaß. So möchte in V. 56 d verglichen mit V. 56 a, b, c der D-Ton 38 aus Differenz von D (= 94) — D (= 56) entstanden sein. Ebenso ist in V. 57 und 61 die Entstehungsweise von $D = 100$ und $D = 140$ nicht ganz klar; diese beiden Ringe sind aber ganz sicher gestellt, zumal der von 140, da es ein ebenso auffallendes als seltenes Phänomen war, daß der im Zweiklang 640 und 720 kräftig vorhandene D-Ring 160 durch Hinzutritt von Primärton 700 sofort verschwand und an seine Stelle der bis dahin nicht aufgetretene Ring $D = 140$ sehr deutlich hervorsprang.

Die D-Töne nach einer etwaigen Ordnung zu bezeichnen, davon wurde Abstand genommen; denn dafür besteht kein einheitliches Prinzip.

Was die Anzahl der tiefer liegenden D-Töne betrifft, so wurden diese bei vielen Zwei- und Dreiklängen so vollzählig festgestellt, als sie theoretisch zu erwarten waren; besonders zahlreich wurden sie beobachtet bei den kleinen Terzen 100 : 120 (4 D-Töne), 200 : 240 (4 D-Töne), bei den Molldreiklängen:

V. 17	100 : 120 : 150 — 20,	30,	(40),	50,	60,		80,	(90),	
V. 22	200 : 240 : 300 — 40,	60,	(80),	100,	120,	140,	160,	180,	
V. 37	400 : 480 : 600 — 80,	120,	(160).	200,	(240),	280,	320,		

Sowie bei den Dreiklängen in Versuch 40, 42, 44, 51—61, in denen die Anzahl der tieferen D-Töne sogar bis zu mindestens 8 anstieg. Wenn wir einzelne Zweiklänge und Dreiklänge, die um Oktaven versetzt sind, vergleichen, so findet sich eine merkwürdige Übereinstimmung. So waren bei 100 : 120 in V. 12 und 200 : 240 in V. 13 immer die D-Töne 20 bzw. 40, 60, bzw. 120, 80, bzw. 160 zu beobachten; nur die D-Töne 40 bei 100 : 120 und 80 bei 200 : 240 waren in gleicher Weise durchaus nicht immer vorhanden. Ebenso fehlte in obigen Molldreiklängen durchweg der D-Ton 40 bzw. 80 bzw. 160. Wie ich nachträglich sehe, stimmen die beobachteten D-Töne bei den Molldreiklängen mit den von Max Meyer (nach der Angabe in Nagels Handbuch der Physiologie, Bd. III, 1905, S. 528) beobachteten überein bis auf den mit der Relativzahl 1 — auch darin, daß D-Töne mit der Relativzahl 4 meist nicht zu beobachten waren. Ob in V. 17 (100 : 120 : 150) und 22 (200 : 240 : 300) noch die D-Töne 90 und 180 vorhanden waren, konnte nicht mehr beobachtet werden, da diese Töne erst auf einem nicht vorhandenen neunten Ringe der Scheibe sichtbar geworden wären — in den Teilklängen 120 : 150 (V. 35) und 240 : 300 (V. 11) waren sie jedenfalls vorhanden; in

V. 22 (200 : 240 : 300) tritt zu den Oktaven der Differenztöne von 100 : 120 : 150 neu hinzu $D = 140$. $D = 70$ kann, sofern man zur Entstehung der Differenztöne nicht selbst wieder Differenztöne zur Hilfe nehmen will, in 100 : 120 : 150 nicht vorhanden sein; in V. 37 (400 : 480 : 600) ist die Oktave von $D = 120$ aus V. 22 nicht zu beobachten gewesen.

Nur einmal in dem erwähnten V. 61 war es vorgekommen, daß, so oft auch der Versuch wiederholt wurde, bei Erweiterung des Zweiklanges zu einem Dreiklang ein in jenem vorhandener D-Ton, nämlich $D = 160$ vollständig verschwand. Schwächung der Intensität trat freilich öfters bei einem oder dem andern oder auch bei der Gesamtheit der Ringe ein. Umgekehrt ließ sich leicht beobachten, wie oft durch Beigabe eines dritten Tones eine unerwartete Fülle von D-Tönen, besonders tiefer gelegenen, gleichsam hervorsprang. So erzeugte 400 : 426 drei D-Töne, deren Ringe auf der Scheibe allein sichtbar waren, mit stark abgestuften Intensitäten (6 : 3 : 1); 400 : 562 ließ nur den D-Ton 162 erkennen (ziemlich kräftiger Ring); wurde nun zu 400 und 562 noch 426 beigegeben, so sprangen zu dem 6. Ring die übrigen sieben Ringe sofort hervor; es waren also 8 tiefere D-Töne entstanden. Dabei schienen die D-Töne nicht ganz harmonisch zu sein. Die drei inneren Ringe und die fünf äußeren Ringe schienen je eine Gruppe für sich zu bilden — zu gleicher Zeit blieben die Ringe beider Gruppen nicht stehen, was auf unreine Verhältnisse schließen läßt. Ebenso traten abgesehen von den schon oben erwähnten Fällen z. B. auch bei V. 37 (400 : 480 : 600) $D = 280$ und $D = 320$ neu hervor. Der D-Ton 280 läßt sich vielleicht aus 480 — (600 — 400 = D = 200) ableiten, da $D = 200$ verhältnismäßig große Intensität besaß.

Über die beobachteten sogenannten zwischenliegenden D-Töne gibt Tabelle 2 eine Zusammenstellung.

Tabelle 2.

V. 7	120 : 200	$D = 160$	
V. 27	120 : 400	$D = 160$	$D = 280$
V. 33	120 : 300	$D = 180$	
V. 34	120 : 200	$D = 160$	
V. 36	150 : 240	$D = 180$	
V. 45	150 : 250	$D = 200$	
V. 48	200 : 480	$D = 280$	
V. 50	100 : 240	$D = 140$	$D = 160$

Die entsprechenden Ringe besaßen zwar nie eine große Intensität, wie sie etwa bei tiefer liegenden D-Tönen besonders bei Benutzung des Differenztonapparates immer wieder beobachtet wurde; doch waren

sie bestimmt zu erkennen. In einem weiter unten besprochenen Versuch wird die Echtheit des *D*-Tones 140 V. 50 mit Hilfe der Interferenz dargetan. In den obigen Versuchen zeigte sich viermal bei 120 : 400 $D = 280$, bei 120 : 300 $D = 180$, bei 200 : 480 $D = 280$ und bei 100 : 240 $D = 140$ der *D*-Ton erster Ordnung als zwischenliegender *D*-Ton. Da bei sämtlichen acht Versuchen die ersten Obertöne der Primärtöne stark hervortraten, so scheint es naheliegend, die zwischenliegenden *D*-Töne höherer Ordnung aus den Obertönen abzuleiten. Für $D = 160$ V. 27 ließ sich denn auch durch Interferenz zeigen, daß er aus 400 — 240 ($240 = 120 \cdot 2$) entstand. Eine prinzipielle Schwierigkeit bezüglich der Existenz der zwischenliegenden *D*-Töne erster wie höherer Ordnung scheint mir nicht zu bestehen. Hier wie ganz allgemein bei den Appunschen Apparaten spielen Obertöne bei der Erzeugung der *D*-Töne offenbar eine wesentliche Rolle.

Über das Auftreten der *D*-Töne dritter Art, der höher liegenden *D*-Töne gibt Tabelle 3 eine Zusammenstellung.

Tabelle 3.

V. 1	80 : 160	$D = 240$	
V. 12	100 : 120	$D = 140$	
V. 15	120 : 150	$D = 180$	$D = 210$
V. 5	120 : 160	$D = 280$	
V. 34	120 : 200	$D = 280$	$D = 320$
V. 45	150 : 250	$D = 350$	$D = 400$
V. 13	200 : 240	$D = 280$	
V. 14	200 : 240	$D = 280$	$D = 320$?
V. 19	160 : 200 : 240	$D = 280$	
V. 23	200 : 250	$D = 300$	$D = 350$
V. 31	200 : 300	$D = 400$	
V. 24	200 : 250 : 300	$D = 350$	
V. 11	240 : 300	$D = 360$	$D = 420$
V. 23	200 : 250	$D = 300$	$D = 350$
V. 4	200 : 300	$S = 500$.	

Daß der Primärton 80 und sein 2. Oberton 240 sowie 200 und dessen Oktave 400 in den Versuchen 1 bzw. 31 noch als *D*-Töne aufzufassen sind, geht aus der später zu besprechenden Schwebungserscheinung hervor, die sie stets im jeweiligen Zweiklang aufwiesen.

Die V. 9, 40—44 sowie 51—61 wurden mit Hilfe des Differenztonapparates ausgeführt. Dessen Primärtöne klingen wesentlich intensiver als die des Oberton- und des Dreiklangapparates. — Ebenso besaßen durchweg die damit erzeugten *D*-Töne weit intensivere, sehr oft tiefschwarze Ringe. Die Versuche wurden im Dunkeln so ausgeführt, daß so lange verschiedene Pfeifen (ohne gleichzeitige Kenntnis ihrer Schwingungszahl gezogen wurden, bis stillstehende Ringe

erschienen. Die Scheibe blieb also bei mehreren direkt hintereinander vorgenommenen Versuchen auf dieselben Töne abgestimmt. So wurde in V. 51a (400 : 533) der 7. Ring auf $D = 133$ abgestimmt — also war der 1. Ring auf 19 abgestimmt. Dies hatte dann zur Folge, daß bei V. 51b (400 : 474) der 4. Ring, der auf 76 abgestimmt war, für den D-Ton 74 rechtsherum lief (mit der rotierenden Scheibe) — ebenso lief bei V. 51c (400 : 474 : 533), wobei die D-Töne 59, 74 und 133 entstanden, der 3. Ring für 59 langsam linksherum, der 4. Ring langsam rechtsherum, der 7. Ring stand still.

In dem sich anschließenden V. 52 (476 : 533) stand der 3. Ring für $D = 57$; also hatte ein Unterschied von 2 Schwingungen ein Rotieren verursacht; leider blieb die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe nie ganz konstant, so daß bei 400 : 476 der 4. Ring innerhalb dieser selben Versuche auch als sehr langsam rechtsherum rotierend beobachtet wurde; für $D = 78$ in V. 53a — (426 zu 504) stand er dann wieder.

Ähnliches wurde in V. 55 beobachtet; hier blieb der 5. Ring $D = 95$ stille stehen, also war der erste Ring auf 19 abgestimmt; demzufolge mußte der 2. Ring für $D = 36{,}8$ rechtsherum, der dritte Ring aber für 58,5 linksherum rotieren. Wurde statt $D = 95$ (aus 504 und 599) $D = 94$ aus 506 und 600 erzeugt, so lief sofort der 5. Ring, der eben noch für 95 stille stand, sehr langsam, aber unverkennbar rechtsherum. Die Scheibe läßt also in dieser Höhenlage von etwa 100 Schwingungen Tonhöhenabweichungen von 1—2% ziemlich sicher erkennen.

4) Interferenzversuche. Nachdem es gelungen war, bei einer größeren Anzahl von Zwei- und Dreiklängen verhältnismäßig viele D-Töne verschiedener Ordnung objektiv nachzuweisen, wurde zur Prüfung der Methode versucht, in einer Reihe von ausgewählten Fällen, die Schwingungen der D-Töne auf ihre objektive Natur, zunächst also bezüglich ihrer objektiven Selbständigkeit oder ihrer Abhängigkeit von Komponenten zu untersuchen. Können auch diese Versuche noch nicht als abgeschlossen bezeichnet werden, so scheint doch schon jetzt mit Sicherheit als Ergebnis festzustehen, daß

1) die objektiven D-Töne, soweit sie als im Apparat oder in der Luft als objektiv vorhanden angesehen werden, nicht den Charakter selbständiger Töne besitzen, sondern auf die gleichzeitige Anwesenheit ihrer Komponenten angewiesen sind, daß

2) die objektiven D-Töne höherer Ordnungen ganz wesentlich, wenn nicht ausschließlich, von den Obertönen abhängen.

Es wurde also die Schallmasse auf dem Umwege durch den von Krüger beschriebenen mit seitlichen Interferenzröhren versehenen Interferenzapparat auf die Membran geschickt.

Nicht immer war der Erfolg günstig, da einerseits die Intensität aller Ringe leicht zu stark herabgesetzt sein konnte, andererseits schon ursprünglich schwache Ringe ganz wegfallen konnten. Demgegenüber wurde aber auch beobachtet, daß bei gewissen Einstellungen des Interferenzapparates andere *D*-Ringe unerwartet stark hervortraten. Es kam unter anderem sehr auf die Stelle an, unter oder zwischen den Pfeifen, von der aus der Schall in den Interferenzapparat geleitet wurde; als am günstigsten erwies es sich, diese Stelle unterhalb der tiefsten Pfeife zu wählen. Nur in den Fällen, in denen die Erscheinungen auf der Scheibe ähnlich vollständig waren, wie in normalen Fällen, wurden Interferenzversuche ausgeführt.

Diese Versuche wurden so angestellt, daß einerseits die Töne (Obertöne), die zur Erzeugung der *D*-Töne (höherer Ordnungen) in Frage kommen konnten, sukzessiv wie simultan, andererseits die *D*-Töne selbst direkt möglichst vollkommen zu löschen versucht wurde. Oft wurden unter Berücksichtigung der Temperatur, die Rücksicht auf diese erwies sich als durchaus erforderlich, bei einem einzelnen Tone bis zu 6 Stempel ausgezogen.

Häufig trat die Erscheinung auf, daß die Ringe der *D*-Töne, wenn auf sie direkt eingestellt wurde, tatsächlich verschwanden; es erweckte dies den Anschein, als ob diese *D*-Töne in vollem Sinne des Wortes objektive Töne seien.

Allein schon der erste diesbezügliche Versuch mahnte zur Vorsicht. Es wurde versucht, den *D*-Ton 126 bei 474 : 600 direkt zu löschen; — $\lambda/4$ betrug für ihn bei 17 Grad etwa 0,675 m; allein bei dieser Einstellung verschwand dieser Ton nicht; wurde der Stempel jedoch nur ein wenig weiter bis 0,695 gezogen, so wurde für subjektive Beobachtung der *D*-Ton schnell sehr schwach und bei 0,704 m war er gänzlich verschwunden, ebenso sein Ring. Er blieb auch aus bis 0,71. Mit dieser Einstellung war nun aber der Grundton 600 gelöscht, da dessen $^1/_4$ Wellenlänge 5 mal genommen etwa 0,708 m ergibt. Deutlich trat statt seiner die erste Oktave hervor. Ebenso verschwand der *D*-Ton 126 fast spurlos, als zufällig zwischen 0,54 m und 0,55 m eingestellt wurde. Mit dieser Einstellung war der Ton 474 gelöscht, da 0,55 m ungefähr gleich 3 mal $^1/_4$ Wellenlänge von 474 ist.

Daraus geht hervor, daß *D* 126 direkt sich nicht löschen ließ, sondern daß dieser *D*-Ton nur dann verschwand, wenn einer der primären Töne 600 oder 474 direkt gelöscht wurde. Es wurden daher

die folgenden Versuche so ausgeführt, daß 600 1—6 mal unmittelbar gelöscht wurde; schließlich trat die erste Oktave mit 1200 S. sehr kräftig hervor, während von 600 kaum etwas zu hören war. Es wurden nun durch Beigabe eines zweiten veränderlichen Tones zu 500, 480, 474, 450 S. zu dem beharrenden Ton 600 S. die D-Töne erster Ordnung 100, 120, 126 und 150 erzeugt. — Bis auf den Ton 150 blieben diese D-Töne unwahrnehmbar, während sie bei ungelöschtem 600 recht große Intensität besaßen; wurde aber die Einstellung für 600 nur um 0,5 cm geändert, so traten die D-Töne ebenfalls sofort hervor. $D = 150$, der kräftigste D-Ton von allen, war nie ganz verschwunden, doch war seine Intensität sehr wesentlich vermindert. Wurden bei gelöschtem 600 noch auf eine zweite Weise mit anderen tiefer gelegenen Tonpaaren 400:480, 400:500 usw. z. T. dieselben D-Töne erzeugt, so waren diese wie sonst ungeschwächt zu hören. Während weiterhin bei ungelöschtem 600 die Kombination 600 : 500 : 504 starke Schwebungen zwischen den D-Tönen 100 und 96 ergab, fielen diese D-Töne und ihre Schwebungen, sobald 600 gelöscht wurde, gänzlich weg. Wurde zugleich aber noch 400 gezogen, so traten die Schwebungen zwischen $D = 500 - 400 = 100$ und $D = 504 - 400 = 104$ sehr kräftig stoßartig hervor. Es waren also durch die Einstellung die D-Töne selbst niemals ausgelöscht — sie fielen nur aus, weil eine ihrer Komponenten, nämlich 600, gelöscht war. Diese Versuche wurden größtenteils nur subjektiv ausgeführt; doch objektiv waren die den D-Tönen entsprechenden Töne oft beobachtet worden (vgl. dazu die folgenden Versuche).

3) Weitere Beispiele. Wurde 600 bei 480 : 600 gelöscht, so verschwand D-Ring 120 — wurde bei 400 : 480 : 600 der Ton 480 gelöscht, so fielen die beiden D-Ringe 80 und 120 aus — der D-Ring 200, der sonst ebenfalls stets auftrat, war bei diesem Interferenzversuch nicht sicher festzustellen.

4) Bei der Kombination 200 : 240 (vgl. Versuch 13 und 14) wurde $D = 160$ direkt gelöscht; dies hatte tatsächlich das Verschwinden seines Ringes, zugleich aber auch das Verschwinden des Ringes von $D = 120$ zur Folge — es sprach dies scheinbar für eine Abhängigkeit des $D = 120$ von $D = 160$ und vielleicht für die Berechtigung der Ableitung $D_3 = D_2 - D_1 = 160 - 40$; doch läßt sich 120 aus $3 \cdot t - 2 \cdot h = 600 - 480$ entstanden denken; auch in diesem Falle mußte es verschwinden, da mit 160 zugleich $3 \cdot 160 = 480$ gelöscht war. Daß 160 verschwand, konnte seinen Grund darin haben, daß entweder 160 tatsächlich selbst gelöscht war, oder daß falls 160 gleich $4 \cdot h - 4 \cdot t = 960 - 800$ war, mit 160 auch $5 \cdot 160 = 800$ gelöscht war.

$D = 280$ blieb in allen Fällen unverändert. Wurde aber $D = 280$ allein direkt zu löschen versucht, so zeigte nur der erste Ring $D = 40$ eine sichtliche Abschwächung. Daß sich hier $D = 280$ direkt löschen ließ, ist nicht sicher auf eine gleichzeitige Löschung eines Obertones (vgl. unten Nr. 5 und 6) ($280 = 1000 - 720$) zurückzuführen. Hier liegt eine Unsicherheit vor.

5) Daß die Ableitung aus Obertönen berechtigt ist, geht aus folgenden Versuchen hervor. In dem den Versuch 16 wiederholenden Versuch 46 (240 : 600) wurde der *D*-Ring 120 auf folgende Weise gelöscht.

a) Es wurde die $^1/_4$ Wellenlänge von 120 eingestellt. Es schien also, als sei $D = 120$ direkt gelöscht. Allein durch diese Einstellung war, falls 120 aus $3 \cdot t - h = 720 - 600$ hervorging, auch $600 = 5 \cdot 120$ gelöscht.

b) 120 verschwand tatsächlich, wenn $3 \cdot t = 720$ gelöscht wurde.

c) Ebenso verschwand 120, wenn 600 gelöscht wurde.

6) Bei der Kombination 120 : 400 (vgl. V. 27) wurde der Oberton 240 vernichtet — zugleich verschwand mit seinem Ringe (Nr. 6) auch Ring Nr. 4 des *D*-Tones 160. Es spricht dies für Entstehung von $D = 160$ aus $400 - 240$. Ring Nr. 7 $D = 280$ blieb. — Will man $D = 280$ nicht direkt aus $400 - 120$ ableiten, so muß man bis zum neunten Oberton 120 in die Höhe gehen, was wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat.

7) In V. 48 war aus den Primärtönen 200 und 480 $D = 280$ entstanden; der 7. Ring (280) war neben dem 5. Ring (200) absolut sicher vorhanden; als versucht wurde, $D = 280$ durch Interferenz direkt zu vernichten, gelang dies nicht. Weder als ein, noch als bis zu 5 Stempel gezogen wurden (30,5 cm bei 17 Grad) verschwand der Ring, was sonst stets sicher zu konstatieren war; abgesehen von einer freilich auch nicht sicher festgestellten Verminderung der Intensität blieb der Ring sicher und dauernd zu beobachten. Zugleich traten aber bei dieser Einstellung der Stempel die *D*-Töne 80 und 120, die vorher nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnten, mit einemmal verhältnismäßig kräftig hervor; wurde die $^1/_4$ Wellenlänge von 200 gleich etwa 41—43 cm gezogen, so verschwand mit dem 5. Ring (200) zugleich auch der 7. Ring (280) vollständig. Da 280, wie ich nachträglich sehe, auch noch durch $11 \cdot 200 - 4 \cdot 480$ entstanden gedacht werden könnte, und mit 200 auch der 11. Oberton gelöscht ist, so kann durch den vorstehenden Versuch die Entstehungsweise von 280 aus $480 - 200$ nur als äußerst wahrscheinlich dargetan angesehen werden. In dem vorliegenden Versuch handelt es sich

bei $D = 280$ um einen sogenannten zwischenliegenden D-Ton. Seine Echtheit ist also noch nicht absolut bewiesen.

8) Günstige Ergebnisse in dieser Beziehung lieferte der Versuch 50 (100 : 240), in dem es sich also um die tieferen Oktaven zum vorhergehenden Versuche handelt. Es traten auf der Scheibe der Primärton 100 hervor und außerdem die D-Töne 40, 60, 140 und 160, also ebenfalls die tieferen Oktaven der D-Töne aus Versuch 48; ausgefallen war hier wie dort $D = 80$ und $D = 120$, bzw. $D = 160$ und $D = 240$; in diesem Versuch wurden der Reihe nach sämtliche D-Töne und ihre Ringe gelöscht.

a) Es wurde 200 gleich $2 \cdot t$ gelöscht — $D = 40 = h - 2 \cdot t$ verschwand, $D = 60$ trat stärker hervor — die übrigen Ringe unverändert.

b) Es wurde 300 gleich $3 \cdot t$ gelöscht — $D = 60 = 3 \cdot t - h$ verschwand, $-D = 40$ war kaum zu sehen — alle übrigen Ringe unverändert.

c) Da $D = 140$ entweder aus $h - t = 240 - 100$ oder aus $6 \cdot h - 13 \cdot t = 1440 - 1300$ abzuleiten ist, so wurde 1300 dreifach gelöscht. $D = 140$ blieb unverändert. 140 ergab sich danach als einen echten zwischenliegenden D-Ton. Der Schluß, daß dann $D = 280$ aus Versuch 48 ebenfalls ein solcher sei, dürfte berechtigt sein.

d) Wurde 400 gelöscht, so verschwand $D = 160 = 4 \cdot t - h$; dabei traten D 40 und D 60 recht kräftig hervor.

e) Wurden zugleich 400 und 200 gelöscht, so fielen die Ringe von $D = 160$ und $D = 40$ aus; wurden der Reihe nach die Stäbe wieder eingeschoben, so traten der Reihe nach die einzelnen D-Ringe hervor oder verschwanden, je nachdem ihre $^1/_4$ Wellenlänge passiert wurde. Bei Nullstellung der Stäbe standen auch sämtliche D-Ringe wieder wie zu Anfang.

9) Besonders interessant war folgender Versuch, in dem die objektive Existenz eines Summationstones sehr wahrscheinlich gemacht wurde. Bei Versuch 4 und 4a (200 : 300) waren gleichzeitig auf der Scheibe die Töne 100, 200, 300, deren Obertöne 400 und 600 sowie der Ton 500 scharf zu sehen. Dieser letztere Ton sollte untersucht werden, da er ebensogut ein D-Ton wie ein S-Ton sein konnte.

Es wurden also die als wahrscheinlich in Betracht kommenden Obertöne der Reihe nach wie alle zugleich gelöscht; und zwar, da

1) $500 = 800 - 300$
2) $500 = 600 - (D = 60)$
3) $500 = 900 - 400$,

wurden die Obertöne 400, 600, 800 direkt gelöscht. Der Ring des Tones 500 blieb dabei aber stets unverändert; eine zufällig ausgeführte Auslöschung von 100 ließ neben 300 auch 500 sofort verschwinden. Es hat demnach den Anschein, daß der Ton 500 tatsächlich ein *S*-Ton ist. Die Töne 1400, 1500 und 2100, an die man zur Ableitung von 500 noch denken könnte, wurden nicht gelöscht.

5) Schwebungsversuche. In den folgenden Versuchen ist zunächst ein weiterer Beweis dafür zu sehen, daß in den einzelnen Ringen tatsächlich der Tonhöhe nach genau entsprechende Töne objektiviert werden. Des weiteren lassen sie die Vorstellung als zutreffend erscheinen, daß die *D*-Töne schon in einem Zweiklange auf mehrfache Weise entstehen können, so daß bei Unreinheiten der Primär-Töne Schwebungen zwischen *D*-Tönen untereinander oder zwischen *D*-Tönen und Primärtönen entstehen.

Was die Frage nach der Natur der Schwebung an sich betrifft, so scheint bisher nicht erwiesen zu sein, daß die *D*-Töne selbst tatsächlich untereinander oder mit Primär-Tönen schweben; spricht man ihnen objektive Natur wie anderen Tönen (Obertönen) zu, so ist es selbstverständlich, daß diese objektiven *D*-Töne mit anderen Tönen schweben können. Anders scheint die Sache aber zu liegen, wenn, wofür die bisherigen Versuche sprechen, die *D*-Töne keine von ihren Komponenten losgelöste Selbständigkeit besitzen; dann scheinen auch nicht die *D*-Töne, sondern ihre Komponenten zu schweben; in diesem Sinne läßt sich zum Beispiel das Schweben von $D = 100$ in Versuch 500 : 504 : 600 aus dem Schweben von 500 erklären. In manchen Fällen läßt sich das Schweben der *D*-Töne auf das Schweben von Obertönen, die als Komponenten in Frage kommen, zurückführen. Ganz allgemein wäre das Schweben der *D*-Töne, aus einem der Schwebung entsprechenden Ansteigen und Abnehmen der Amplituden der den *D*-Ton erzeugenden Primär-Töne zu verstehen. Praktisch kann man unter diesem Vorbehalte von Schwebungen der *D*-Töne selbst sprechen, wie es auch im folgenden geschieht. Die objektiven *D*-Töne verhielten sich dann wie schon Interferenzerscheinungen gegenüber auch bezüglich der Schwebungserscheinungen abweichend von den objektiven Tönen.

Schwebungen geben sich auf der Scheibe dadurch kund, daß die Intensität eines Ringes in der Zeit der Schwebung zu einem Maximum ansteigt und wieder zu einem Minimum, das oft gleich Null sein kann, abfällt. Ganz zu Anfang der Versuche wurden Schwebungen nicht beobachtet. Diese traten erst später und bei gewissen Tonkombina-

tionen auf. — Durch welche Ursache die oft offenbar sehr kleinen Verstimmungen (entsprechend den langen Schwebungszeiten) bewirkt sein mochten, ließ sich nicht feststellen. Auch wurde nicht untersucht, welche Töne tatsächlich verstimmt waren. Doch aus der Tatsache, daß meistens in den Kombinationen, in denen z. B. die Pfeife 160 vorkam, durch ihren Zutritt Schwebungen auftraten, ist zu schließen, daß 160 nicht ganz rein war.

Wie mir scheint, hat man an dieser Methode ein objektives Mittel, umgekehrt Unreinheiten der Stimmung einer Mehrheit von Tönen festzustellen, was zur Prüfung von Apparaten, wie es die Appunschen sind, vielleicht von praktischer Bedeutung ist.

1) In Versuch 19 wurde in dem Zweiklang 200 : 240, dessen tiefere D-Töne 40, 80, 120 und 160 sich in ruhig stehenden Ringen kundgaben, durch Beigabe von 160 ein sehr deutliches Schweben der vier D-Töne erzeugt. Es ist zu schließen, daß die D-Töne 40, 80 und 120 nochmals durch 160 und einen der Primärtöne 200 und 240 und zwar unrein entstanden sein müssen; $D = 160$ schwebte mit dem Primärton 160.

[**Als erste Entstehungsweise wäre vielleicht anzunehmen:**	**Als zweite Entstehungsweise:**
$D = 40 = h - m = 240 - 200$	$40 - \delta = m - t = 200 - 160 - \delta$
$D = 80 = 2h - 2m = 480 - 400$	$80 - \delta = h - t = 240 - 160 - \delta$
$D = 120 = 3m - 2h = 600 - 480$	$120 + 2\delta = 2t - m = 320 + 2\delta - 200$
$D = 160 = 2m - h = 400 - 240$]	

Noch auf eine zweite Weise ließe sich das Schweben erklären; da 240 und 160 den Oberton 480 als 1. gemeinsam haben, so muß, falls 160 verstimmt ist, 480 schweben — dann müssen aber auch alle die D-Töne schweben, bei deren erstmaliger Entstehung 480 beteiligt ist, also $D = 80$ und $D = 120$. Ob allerdings der 3. Oberton von 160 in dieser Weise tatsächlich bei der vorliegenden Versuchsanordnung wirkte, erscheint im Blick auf die weiteren Versuche etwas fraglich.

Ganz ähnlich schwebte in Versuch 27 (120 : 400 : 160) und 28 (240 : 400 : 160) der D-Ton 160 bei Beigabe des Primärtones 160. Diese Schwebungserscheinung war durchaus nicht immer bei allen gleichzeitig vorhandenen D-Tönen zu beobachten. In dem genannten Versuch 19 schwebte z. B. $D = 280$ nicht, in Versuch 27 ebenfalls $D = 280$ nicht, in Versuch 28 $D = 80$ nicht. Dies scheint, wenn nicht die Plazierung der Kapsel dafür verantwortlich gemacht wird (siehe unten), ein Zeichen dafür zu sein, daß bei der Bildung dieser

D-Töne besonders von D 80 in Versuch 28 der hinzutretende 3. Ton 160 nicht beteiligt war (an sich wäre ja $240 - 160 = 400 - 320 = 80$); vermutlich hat dies seinen Grund darin, daß durch die Anordnung der Pfeife 160 auf der rechten Hälfte des Zungenapparates, während die beiden anderen Pfeifen und die Kapsel sich auf der linken Hälfte des Apparates befanden, die Wirkung des Tones 160 zu sehr geschwächt war — dafür spricht auch, daß sich überhaupt kein Ring zeigte, wenn bei dieser Anordnung nur 160 angegeben wurde.

2) Ganz anders zeigte 160 seine Wirksamkeit in Versuch 1 (80 : 160), als sich auch die Membran dicht unterhalb der Pfeife 160 befand. Da war der Ring des Obertones 320 fast so tiefschwarz wie der Ring von 160 selbst. Wurde nun die tiefere Oktave 80 beigegeben, so trat ein kräftiges Schweben von 80 und 240 ein. Der Ring von 80 verschwand innerhalb etwa 5 Sekunden vollständig und stieg auch zur höchsten Intensität (tiefschwarz) an. Das könnte also darin seinen Grund haben, daß zu dem Primärton 80 noch der D-Ton $160 + d - 80$ (wenn d die Unreinheit angibt) $= 80 + d$ hinzutritt. Ähnlich verhielt sich der Ring 240, nur schien die Zeit, in der er schwebte, kürzer, etwa halb so groß zu sein. — Dies ist auch verständlich, wenn man den D-Ton 240 aus $3 \cdot (160 + d) - 240 = 240 + 3\,d$ entstanden denkt. — Jetzt ist die Unreinheit wesentlich höher; sie steigt mit der Ordnung der Obertöne. — Daß sie sich zu $3\,d$ ergibt, und nicht zu $2\,d$, tut kaum etwas zur Sache. Es ist aber anzunehmen, daß der obige D-Ton 80 noch auf eine zweite (oder gar dritte) Weise, etwa aus $320 + 2\,d - 240 = 80 + 2\,d$ oder aus $240 - 160 - d = 80 - d$ zustande kam. Denn die Art des Auftauchens und Verschwindens des ersten Ringes war keine gleichförmige. Vielmehr schwankte die Intensität in zwei getrennten Versuchsreihen in der Weise, wie es in folgenden Diagrammen angegeben ist.

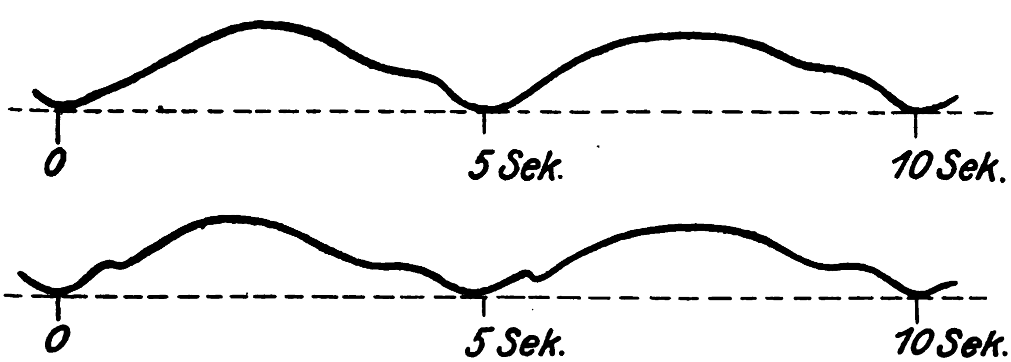


Fig. 5.

Im vorstehenden Versuch haben wir einen Fall des Schwebens des tieferen Tones bei verstimmten Konsonanzen, den — wie ich nachträglich sehe — Stumpf[1]) in seiner Tonpsychologie ausführlich bespricht.

Demnach führte schon Bosanquet[2]), der als erster diese Erscheinung verfolgte, in gleicher Weise wie ich das Schweben des tieferen Tones auf die Wirkung eines gleichhohen *D*-Tones (bei der Oktave ist es der *D*-Ton 1. Ordnung) zurück. Stumpf nennt diese Erklärung eine sehr plausible.

In Übereinstimmung mit Bosanquet sah ich bei jeder Wiederholung des Versuches immer nur den tieferen Ton 80 (sowie, wenn auch nicht immer, den Oberton 240) schweben. Dabei war es ebenfalls gleichgültig, ob der tiefere Ton schwächer, gleichstark oder stärker als der höhere angegeben wurde. Stets war das Schweben des Ringes 80 ganz besonders lebhaft und auf weite Entfernung zu erkennen. Nur in einigen wenigen unaufgeklärten Fällen wurde beobachtet, daß das Schweben für die Dauer einer bis dreier Schwebungen überraschenderweise aussetzte, um dann, ohne daß an den Pfeifen etwas geändert worden wäre, ganz unvermittelt wieder einzusetzen.

Die Abweichung in dem aufsteigenden Ast kann vielleicht bedingt sein durch andere Lagerung der Membran unter den Pfeifen, was, wie wir noch sehen werden, den größten Einfluß auf die Intensität der Ringe (bzw. der *D*-Töne) hat.

3) Ebenso ist in Versuch 31 (200 : 300) das Schweben des tieferen Primärtones 200 und seiner Oktave 400 nur so zu verstehen, daß 200 bzw. 400 nochmals als *D*-Ton entsteht. Man könnte an $300 - D$ ($= 100$) denken; doch die Annahme, daß 200 aus $600 - 400$ entsteht, scheint mir wahrscheinlicher (wenn nicht gar gegen eine solche Verwendung der *D*-Töne tieferer Ordnung zur Ableitung derjenigen höherer Ordnung innerhalb desselben Zweiklanges prinzipielle Bedenken bestehen), sie wird auch durch Versuch 32 bekräftigt, in dem zu 200 und 300 noch 400 als Primärton hinzugegeben ist. Hier trat ein doppelt so starkes Schweben ein — 200 kann jetzt aus $400 - 200$ und aus $600 - 400$ entstanden gedacht werden. Auch hier ist wie oben zu bemerken, daß Oberton 600 der erste gemeinsame Oberton von 200 und 300 ist, demzufolge ebenfalls schweben muß. Demnach müßte auch der entstehende *D*-Ton 200 schon selbst schweben.

---

1) Tonpsychologie (1890), Bd. II, S. 492—497.

2) Philos. Magazine VIII, XI u. XII.

4) Daß tatsächlich auch in Zweiklängen ein D-Ton auf mindestens zweifache Weise entstehen kann und entsteht, geht aus den Versuchen 2 (160 : 240), 3 (160 : 240) und 33 (120 : 300) mit Evidenz hervor — dort befand sich die Kapsel bei 160 auf der rechten Hälfte des Apparates, während 240 in ziemlicher Entfernung davon auf der linken Hälfte des Apparates sich befindet; so trat auch der erste Oberton von $160 + \delta$ kräftig in Aktion und es entstand der D-Ton 80 auf doppelte, wenn nicht dreifache Weise:

$$1)\ 240 - (160 + \delta) = 80 - \delta,$$
$$2)\ 320 + 2\delta - 240 = 80 + 2\delta,$$

dies ergibt 3δ als Anzahl der Schwebungen pro Sekunde. Da die Schwebungsdauer 5 Sekunden betrug, so mußte annähernd $3\delta = 0{,}2$, also $\delta = 0{,}066$ Schwingung betragen. Wollte man auch noch 240 als um ε unrein zu $240 + \varepsilon$ annehmen, so erhielte man $D_1 = 80 + \varepsilon - \delta$ und $D_2 = 80 + 2\delta - \varepsilon$, so daß die Anzahl der Schwebungen pro Sekunde $= 2\varepsilon - 3\delta$ wäre; nimmt man für $\varepsilon = 0{,}04$ und $\delta = -0{,}04$, so ergibt sich die Anzahl der Schwebungen pro Sekunde zu 0,2, d. h. in etwa 5 Sekunden vollzieht sich eine Schwebung.

Ganz ähnlich liegt es in Versuch 33 (120 : 300). Der D-Ton 60 schwebte etwa einmal in der Sekunde sehr stark — er muß, da es sich um einen Zweiklang handelt, als auf mindestens doppelte Weise entstanden gedacht werden.

[Wenn wir wieder 300 zu $300 + \delta$ und 120 zu $120 + \varepsilon$ annehmen, so läßt sich der D-Ton 60 auf folgende zweifache Weise ableiten:

$$300 + \delta - 2(120 + \varepsilon) = 60 + \delta - 2\varepsilon$$
$$3(120 + \varepsilon) - (300 + \delta) = 60 + 3\varepsilon - \delta.$$

Also ergibt sich die Anzahl der Schwebungen pro Sekunde zu $\varphi = 2\delta - 5\varepsilon$; $\varphi = 1$ gesetzt, wird befriedigt durch $\delta = 0{,}143$ und $\varepsilon = -0{,}143$. Es wäre demnach t zu 119,857 Schw. und h zu 300,143 anzunehmen; ebenso D_1 zu 60,429 und D_2 zu 59,429 anzunehmen.]

5) Ebenfalls dieselbe Erscheinung bot sich in Versuch 52, nur daß hier der schwebende D-Ton nicht aus einem Zweiklang, sondern aus einem Dreiklang in nachweisbar doppelter Weise hervorging; es war deshalb möglich, durch Beseitigung eines der drei Primärtöne sofort die nichtschwebende Komponente, d. h. den einen D-Ton isoliert zu demonstrieren: bei 416 : 476 wurde $D = 60$ an einem schwarzen langsam linksherumlaufenden Ring erkannt — bei 476 : 533 zeigte sich derselbe Ring tiefschwarz aber stehend — er entsprach $D = 57$. Beide Töne waren subjektiv sehr gut festzustellen. Bei 416 : 476 : 533 schwebte derselbe Ring sehr stark. Die Schwe-

bungsdauer war wesentlich kürzer als eine Sekunde. Sie betrug etwa $^1/_3$ Sekunde, was mit der Rechnung übereinstimmt.

6) Allgemeine Beobachtungen. Die vorstehenden Versuche gelangen mehr oder weniger gut, die Ringe traten zahlreicher hervor oder nicht, ihre Intensität war größer oder nicht, je nachdem folgendes beobachtet wurde.

1) In erster Linie kam es auf eine günstige Applizierung der Kapsel an. Am besten war es, wenn die Kapsel dicht unter die Pfeifen im Innern des hier befindlichen Hohlraumes gehalten wurde; da die Kapsel in eine etwa 10 cm lange Röhre auslief, so war es leicht möglich, die Kapsel in dem Hohlraum überall zu plazieren und so gleichsam den ganzen Hohlraum abzutasten. Die höheren *D*-Töne traten wohl überall auf, am stärksten aber etwa in halber Höhe unter bzw. zwischen den Primärpfeifen. Am günstigsten schien es zu sein, wenn die Kapsel sich näher bei der tieferen Primärpfeife befand. Einige Fälle seien besonders hervorgehoben.

In Versuch 1 (80 : 160), in dem sich 80 als stark schwebend erwies, trat gerade diese Schwebung noch ganz besonders hervor, wenn die kleine Kapsel direkt unter die Öffnung von 80 gehalten wurde.

In Versuch 44 (640 : 666 : 750) wechselten die 5 *D*-Töne fortgesetzt ihre Intensität, wenn man mit der Kapsel unter den 3 Pfeifen entlang wanderte. Tiefschwarz wurde die Intensität von Ring 1, wenn die Kapsel direkt in die Öffnung von 640 gehalten wurde. Die Intensität der Ringe, besonders von Ring 1 und 4, nahm schnell ab, wenn die Kapsel horizontal nach der Pfeife 666 bzw. 750 bewegt wurde. Der 3. Ring verschwand sogar vollständig — Ring 4 und 5 wurden gleich schwach.

Ganz allgemein ließ es sich vielfach bestätigen, daß die *D*-Ringe sowohl am zahlreichsten als auch kräftigsten hervortraten, wenn die Membran etwa unterhalb des tiefsten Primärtones gehalten wurde.

So traten bei Versuch 58 (700 : 720 : 800) die angegebenen 4 *D*-Ringe 20, 40, 80 und 100 hervor, wenn die Kapsel bei 700, dagegen nur die *D*-Ringe 20 und 100, wenn die Kapsel bei 720 sich befand.

Ebenso trat in Versuch 60b (720 : 800) der *D*-Ton 80 mit einem fast schwarzen Ring hervor, wenn die Membran sich wenig links (also noch weiter von 800 entfernt als 720 selbst) von 720 befand; ging man mit der Kapsel nach 800, so verschwand der Ring.

Etwas genauer wurden diese Veränderungen bei Versuch 59b (640 : 700 : 800) beobachtet:

Befand sich die Kapsel bei 640, so hatte $D = 60$ einen fast schwar-

zen, $D = 120$ einen dunkel und klar zu erkennenden Ring, ebenso $D = 160$.

Befand sich die Kapsel bei 700, so war der Ring von $D = 60$ schwächer geworden, immerhin war er aber noch dunkel. Ebenso trat der fünfte Ring ($D = 100$), der vorher nicht beobachtet war, dunkel hervor, der Ring 8 ($D = 160$) fehlte.

Befand sich die Kapsel bei 800, so war Ring 3 ($D = 60$) zwar noch vorhanden, aber sehr verblaßt. Die Ringe 5, 6 und 8 der D-Töne 100, 120, 160 fehlten alle. Sie traten aber sofort wieder mit zunehmender Intensität hervor, wenn die Kapsel von 800 nach 640 zurückbewegt wurde.

Diese Tatsache, daß die D-Ringe besonders hervortraten, wenn die Kapsel direkt in oder unter die Pfeifenöffnung des tiefsten Primärtones gehalten wurde, spricht dafür, daß schon in der beispielsweise die Pfeife 640 passierenden Luftmasse neben den 640 Schwingungen des tiefsten Primärtones zugleich die Schwingungen der übrigen Primärtöne enthalten waren, sowie auch die der D-Töne. Dies ist ganz im Sinne der von Helmholtz angegebenen Ableitung der Variationstöne.

Ganz besonders kräftig traten die Ringe der Primärtöne wie die der D-Töne hervor, wenn die Kapsel von außen so leicht an die untere dünne Holzwandung, die stets sehr stark mitschwingt, angelegt wurde, daß sie die Membran soeben berührte. Es schien, als ob diese Wirkung durchaus nicht an allen Punkten der Holzwandung die gleiche wäre. Wurde die Holzwandung ganz entfernt, so war die Wirkung auf die Scheibe ganz gering — ebenso gering war sie, wenn man die Membran 5—10 cm unterhalb des unten befindlichen Spaltes anbrachte.

2) Von großer Bedeutung war natürlich die Empfindlichkeit der Membran. Versuche mit einer ganz schwach aber doch straff gespannten Membran aus trockener Fischblase zeitigten weitaus nicht so günstige Resultate wie solche mit feinen Gummimembranen. Diese durften ebenfalls nicht zu straff aufgelegt werden. Sie mußten leicht, jedoch so, daß kein Fältchen zu sehen war, übergezogen werden. Bei einer Flammenhöhe von etwa 1 cm mußte sie sich leicht aufblähen.

3) Die von Samojloff zu 1—2 cm angegebene Flammenhöhe erwies sich als viel zu groß. Eine so große Flamme ist zu unempfindlich in ihren Lichtintermittenzen, beleuchtet auch die Scheibe an sich zu stark, so daß die schwachen Ringe sehr vieler D-Töne überhaupt nicht sichtbar werden können. Man darf die ruhig brennende Flamme

kaum höher als 3—4 mm nehmen (0,5 mm Brennerweite). Der Abstand der Flamme vom Zentrum der Scheibe schwankte zwischen 20 und 50 cm; gegen das Auge war die Flamme abgeblendet.

4) Was die Erscheinungen auf der Scheibe betrifft, so zeigten diese noch eine Reihe von qualitativen Besonderheiten. Zwischen den einzelnen Ringen traten deutliche Intensitätsunterschiede hervor — besonders bei den tieferen Primärtönen waren häufig die Ringe des ersten Obertones wesentlich dunkler und schärfer als die des Grundtones. In den günstigsten Fällen traten die schwarzen Felder absolut schwarz und scharf begrenzt hervor. In den ungünstigsten Fällen war die Färbung der schwarzen Felder ein wenig dunkler grau als die Färbung der übrigen Scheibe, die Ränder waren verwaschen. Zwischen beiden Grenzen gab es viele Abstufungen; jene Intensität ist aus praktischen Gründen öfters mit 8, diese mit 0,5 bezeichnet.

Wenn oben gesagt wurde, jeder Ring bleibt nur unter dem Einfluß eines bestimmten Tones stehen, so war das zwar richtig, doch bedarf es noch einer Ergänzung; denn auch hohe Töne, also auch Obertöne, vermögen, wenn sie große Intensität besitzen, einzelne Ringe der tieferen Töne auf eine gewisse natürliche Weise zum Stehen zu bringen; niemals freilich die Felder in ihrer ganzen Breite, sondern nur schmale Teile der Felder, was sich dann an einer feinen strahligen Struktur der Ringe anzeigt. Die Zahl der schmalen stehenden Streifen entspricht dann stets der Zahl der Felder des Ringes, auf den der Ton tatsächlich abgestimmt ist. Die Erklärung dafür ist einfach. Irrtümer sind dadurch nicht möglich. Die Erscheinung ist insofern von Interesse, als sie für die tatsächliche Wirksamkeit der Obertöne in der Flamme und auf der Scheibe spricht. Es ist das hier dieselbe strahlige Erscheinung, die auf der Scheibe von Herrn Schole aus dem achtstrahligen Stern unter dem Einfluß der Obertöne hervorgeht.

Ein einziges Mal, bei 80 : 160, wurde beobachtet, daß die Felder des 6. Ringes für den Oberton 240 deutlich in Gruppen zu je 3 gegliedert waren. Das erste Feld jeder Gruppe war sichtlich dunkler als die beiden anderen dunkeln; das rechts daneben liegende weiße Feld sichtlich heller weiß als die beiden anderen weißen; offenbar zeigte sich hier eine Wirkung des Grundtones 80.

Wurden die Primärtöne plötzlich angegeben, so traten ebenso plötzlich auch ihre entsprechenden Ringe hervor. Auffallend war es, daß durchaus nicht immer zugleich auch die Ringe der *D*-Töne hervortraten. Vielmehr wurde, besonders bei tiefen Primärtönen beobachtet, daß die Ringe der *D*-Töne sich langsam entwickelten;

bisweilen vergingen mehrere Sekunden, bis der Ring des *D*-Tones erster Ordnung langsam auftauchte und zu einer Maximalintensität anstieg; die Primärtöne waren dabei häufig äußerst intensiv angegeben; bisweilen verging soviel Zeit, daß an dem Erscheinen des *D*-Tones überhaupt gezweifelt wurde.

Durchweg war zu beobachten, daß die Ringe der *D*-Töne am intensivsten wurden, wenn auch die Primärtöne intensiv angegeben waren; der *D*-Ton erster Ordnung trat allerdings auch schon bei sehr leisem Angeben eines oder beider Primärtöne auf. Bei den Dreiklängen, verglichen mit den Teil-Zweiklängen, traten unter den Intensitäten der Ringe sowohl der Primärtöne wie der *D*-Töne mannigfache Änderungen auf. Am auffallendsten waren diese zu beobachten, wenn zu einem Zweiklang noch ein dritter Primärton angegeben wurde. So ging in Versuch 24 (200 : 250 : 300) der fünfte Ring 250, der in Versuch 23 (200 : 250) tiefschwarz erschienen war (Intensität 8), unter dem Einfluß von Zusatzton 300 auf Intensität 3 herunter — zugleich ging der deutlich sichtbare, aber doch mit geringer Intensität begabte 6. Ring ($D = 300$) aus Versuch 23 sofort zur Intensität 8 über; ebenso nahm die Intensität der beiden *D*-Ringe 50 und 100 wesentlich zu. Umgekehrt war in Versuch 22 durch den Zusatz 300 der Ring des *D*-Tones 40 von seiner großen Intensität 4 in Versuch 21 auf 2 herabgegangen.

7) Zwei weitere Versuche.

a) Es wurden zwei Appunsche Apparate zugleich benutzt; in jedem wurde eine Aufnahmekapsel befestigt; die abziehenden Schlauchleitungen beider vereinigten sich unterwegs vor der Flamme. Es wurde zuerst die Pfeife 300 gezogen und auf sie der 7. Ring abgestimmt (V. 15), sodann wurde noch Pfeife 256 gezogen; dieser Ton war freilich für den 6. Ring ein wenig zu niedrig. Dieser rotierte also langsam im Sinne der Rotation der Scheibe. Zugleich erschien auch der erste Ring, welcher offenbar dem $D = 300 - 256 = 44$ entsprach; da aber der erste Ring auf 43 abgestimmt war (300 : 7), so rotierte der erste Ring langsam entgegengesetzt der Scheibe.

Bei weiteren mit einem andern Tonpaare (300 : 256, 300 : 192) angestellten Versuchen blieben zunächst gegen alles Erwarten die Ringe des höheren Primärtones 300 selbst aus. Es zeigte sich, daß zufälligerweise die Länge der Schlauchleitung der zweiten Kapsel bis zur Einmündung in die von dem höheren Ton herkommende Leitung etwa das dreifache der $^1/_4$ Wellenlänge des höheren Tones war; sofort trat der Ring dieses Tones auf, wenn entweder an anderer Stelle

als $\lambda/4$ der Schlauch eingekniffen wurde, oder der Nebenschlauch gänzlich beseitigt wurde. Offenbar war durch Interferenz der höhere Ton ausgelöscht worden; ein *D*-Ton war nicht sicher festzustellen.

Auf Grund dieser letzteren Versuche läßt sich nun nicht entscheiden, wo denn in dem obigen Versuch $D = 44$ entstanden ist, ob in der gemeinsamen Schlauchleitung, ob in der Flamme, oder ob auf einer der Membranen, an denen offenbar die Schallschwingungen beider Töne sich schon trafen.

b) Es wurde gelegentlich versucht, die Schallmasse, die von der Kapsel her der Flamme zustrebte, unterwegs durch Wasser zu leiten; die Frage war, ob dann auch *D*-Töne auftraten. Zu dem Zweck wurde in die Schalleitung eine U-förmig gekrümmte etwa 3 mm weite Glasröhre, die in verschiedener Ausdehnung mit Wasser gefüllt wurde, eingeschaltet. War die Länge des Wasserweges nicht größer als etwa 1—2 cm, so traten bei mehreren Versuchen noch 1—3 tiefere *D*-Töne auf. Mit größerem Wasserweg verschwanden die *D*-Ringe gänzlich; zugleich verloren die Ringe der Primärtöne schnell ihre Intensität.

8) Bemerkungen zur Theorie des Hörens.

a) Nochmals die Frage der objektiven Existenz der *D*-Töne. Die in den vorstehenden Versuchen benutzte Versuchsanordnung ist keineswegs eine einfache; wenn es auch mit ihr gelang, ganze Reihen von *D*-Tönen objektiv zu demonstrieren, so ist damit noch nicht nachgewiesen, daß diese *D*-Töne selbst objektiv existierten; auch darüber ist noch nichts gesagt, wo sie objektiv existierten. Sie konnten

1) in dem die Töne erzeugenden Apparat,
2) in der Luft,
3) durch die Membran bzw. auf derselben,
4) durch die Flamme und in derselben entstehen.

Wenn man von objektiver Existenz der *D*-Töne spricht, so will man wohl zunächst damit sagen, daß sie objektiv selbständige und pendelförmige Schwingungssysteme besitzen, in demselben Sinne wie Obertöne solche besitzen. Die obigen Versuche sprechen dafür, daß die objektiven *D*-Töne der Appunschen Apparate, sofern der Apparat oder die Luft als Entstehungsort bzw. als Existenzort in Frage kommt, solche selbständige objektive Existenz nicht besitzen. Sie scheinen nach den Interferenzversuchen auf die fortgesetzte Anwesenheit ihrer Komponenten angewiesen zu sein. Daß sie durch das Auftreffen der Komponenten auf eine Membran eine von den Komponenten unabhängige selbständige Existenz vielleicht erhalten, möchte nicht unwahrscheinlich sein. Versuche von Schäfer scheinen dafür

zu sprechen. Diese Frage läßt sich dadurch entscheiden, daß man durch einen zwischen Kapsel und Flamme eingeschalteten Interferenzapparat die Selbständigkeit der in der Membran etwa entstandenen *D*-Töne prüft. Diese Versuche sind in Angriff genommen.

Es erscheint nicht zweifelhaft, daß die *D*-Töne schon in dem Apparat entstehen; dafür sprechen vor allem die Versuche, in denen die Kapsel direkt in die Öffnung der einzelnen Pfeifen selbst gehalten wurde, wobei es, wie erwähnt, am vorteilhaftesten war, den tiefsten Primärton zu wählen; diese Lage war für die direkte Einwirkung der höheren Primärtöne auf die Membran die ungünstigste; und doch traten gerade hier sämtliche *D*-Töne am besten hervor, zu deren Entstehung jene höheren Primärtöne doch erforderlich waren. Umgekehrt war es, wenn die Kapsel nach den höheren Primärtönen hin plaziert wurde, obwohl diese jetzt die Membran direkt sehr viel intensiver treffen mußten.

Ein einwandfreier Nachweis des Ortes der Entstehung ist in obigen Versuchen nicht zu sehen, da der Versuch mit zwei getrennten Apparaten die Möglichkeit einer Entstehung oder Verstärkung der *D*-Töne durch Membran oder Flamme offenläßt. Doch möchte ich mich dagegen wenden, daß man die Flamme als einen Resonator auffaßt, um die *D*-Töne erst in der Flamme entstehen zu lassen. Freilich scheint mir die aufleuchtende Flamme wegen ihrer Labilität und Elastizität durchaus geeignet zur Verstärkung oder Erzeugung der *D*-Töne, besser als jede Membran, die entweder zu große Steifigkeit, Trägheit oder Elastizität besitzt.

Bezüglich des objektiven selbständigen Vorhandenseins der den *D*-Tönen zugrunde liegenden Schwingungen dürften auch die meisten der sonst bekannt gewordenen »objektiven Nachweise« nichts ausmachen. Wird eine empfindliche Flamme (Schmidt), oder ein Wasserstrahl (Belas), oder ein Resonator oder eine über die Resonatoröffnung gespannte Membran (Helmholtz, Lummer, Waetzmann) bei einem Zweiklang in Schwingungen versetzt, die der Zahl nach den *D*-Tönen entsprechen, so ist damit nicht bewiesen, worauf übrigens auch Waetzmann hinweist, daß man darin nicht eine durch den jeweiligen Resonator nur verstärkte resultierende Wirkung der notwendig zugleich und allein vorhandenen Komponenten (der Primärtöne) zu sehen hat. Aber auch das folgt nicht aus den bekannten Versuchen, daß die *D*-Töne, deren scheinbare Wirkung in Membranen, Flamme, Wasserstrahlen beobachtet werden, sekundär wenigstens in diesen Medien objektiv selbständig vorhanden seien. Trifft dies zu, so ist es nicht zulässig, von physikalisch objektiven *D*-Tönen im

selben Sinne zu sprechen, wie man es von jedem physikalischen Ton tut. Trotz der gleichen objektiven Wirkungen brauchen sie nicht notwendigerweise dieselbe selbständige Natur zu besitzen, als sie sonstige objektive Töne besitzen.

b) Ein Versuch Schäfers, die subjektiven Kombinationstöne im Labyrinth objektiv entstehen zu lassen. Im folgenden möchte ich auf den von Schäfer[1]) schon 1899 gemachten Versuch, die subjektiven Kombinationstöne im inneren Ohr objektiv entstehen zu lassen, eingehen. Die Tatsache, daß über diese Frage zwischen Meyer[2]) und Schäfer[3]) schon einmal eine eingehende Polemik sich abgespielt hat, sowie, daß Schäfer seine eigene Theorie mittlerweile[4]) (s. u. S. 311) aufgegeben hat, läßt ein erneutes Eingehen auf die in Frage stehende Schäfersche Arbeit durchaus nicht als überflüssig erscheinen. Denn in einer Hinsicht wird die Arbeit Schäfers immer interessant bleiben, nämlich in methodologischer. In ihrer Gedankenentwicklung ist sie geradezu charakteristisch für die Art, wie man die Helmholtzsche Resonanztheorie und die Prozesse im inneren Ohr unter allen Umständen miteinander in Einklang zu bringen immer wieder versucht. Auf diesen wichtigsten Punkt, in dem zugleich die größte Schwäche der Deduktion Schäfers enthalten ist, ist auch M. Meyer nicht scharf genug eingegangen.

Die Arbeit Schäfers illustriert sehr schön, wie durchweg für die Resonanztheoretiker der Ausgangspunkt weder das subjektiv Gegebene und Erlebbare ist, noch das objektiv Konstatierbare, also die Luftschwingungen ihrer Natur und Existenz nach, noch die tatsächlichen in ihrer physikalischen Eigenart erst zu erkennenden Verhältnisse im Ohre bei Einwirkung von Schallreizen, sondern allein die aus theoretischen, mathematischen Erwägungen gewonnenen Vorstellungen über die etwaige mathematisch darstellbare Form der Schwingungsvorgänge. An der Hand von Analogien, deren Berechtigung nicht dargetan wird, gleitet man mit solcher Sicherheit über die Notwendigkeit hinweg, die auf nichts als den zweckentsprechend gebildeten Hypothesen beruhenden Annahmen über die Schwingungsweise der Basilarmembranfasern als mit den Tatsachen überein-

1) Pflügers Archiv, Bd. 78. 1899.
2) Pflügers Archiv, Bd. 81. 1900.
3) Pflügers Archiv, Bd. 83. 1901.
4) Nagels Hb. d. Physiologie Bd. III. S. 568/569. 1905. Ann. d. Physik, 4. Folge, Bd. 17, 1905, S. 583. K. Schäfer, Musikal. Akustik, Leipzig 1912, S. 57. Tigerstedt, Hb. d. phys. Math. Bd. III. Abt. IIIb. S. 387, 1914.

stimmend darzutun, daß man sogar umgekehrt dem Gegner den Vorwurf macht, er hätte noch nicht widerlegt, daß die Eigenartigkeit der Umstände die gewünschten Verhältnisse ermögliche.

1) Schäfer geht also von der Helmholtzschen Theorie der Variationstöne aus, d. h. von der Sinusfunktion, welche die Menge der z. B. durch die Öffnungen eines Löcherkreises der Doppelsirene entweichenden Luft angibt, wenn zu gleicher Zeit noch Luft durch die Öffnungen eines zweiten Löcherkreises (einer zweiten von derselben Windlade betätigten Pfeife) abströmt.

2) Schäfer deduziert nun: »Dieser mathematischen Entwicklung (= Aufstellung der erwähnten Sinusfunktion) zufolge entsteht neben zwei nicht übermäßig lauten Primärtönen ihr objektiver *D*-Ton und *S*-Ton dann, wenn die schwingenden Körper, welche die Primärtöne erzeugen, einen pendelperiodisch zu- und abnehmenden Antrieb erfahren, d. h. wenn ihre Amplitude periodisch auf und abschwankt.« Mit M. Meyer ist nicht zu erkennen, inwiefern diese Schwingungsweise des tönenden Körpers — als solchen kann Schäfer nur die Zunge der Pfeife oder eine Stimmgabel meinen — aus der Aufstellung der Sinusfunktion, durch welche nur die durch die Pfeifenöffnung entweichende Luftmasse definitionsgemäß reguliert werden soll, gefolgert werden kann. Die komplizierte Sinusfunktion wird im Gegenteil gerade unter der Voraussetzung abgeleitet, daß die Amplituden der beiden Zungen konstant seien; nur dann haben die betreffenden Teilsinusfunktionen, die (S. 523) zu einem Produkt zusammengefaßt werden, Gültigkeit. Im anderen Falle würde ja schon von allem Anfang jede Pfeife für sich *D*-Töne erzeugen. Aus den durch die 2. Pfeife bedingten natürlichen Schwankungen der Luftbewegung durch die 1. Pfeife auf entsprechende Schwankungen der Pfeifenzunge (im Schäferschen Falle einer Stimmgabel) zu schließen, ist nicht angängig. Meyer betonte dieses.

3) Diese aus mathematischen Voraussetzungen scheinbar erschlossene Schwingungsweise der tönenden Körper- (Zunge oder Stimmgabel und nicht die Luft!) ist ein wesentliches Glied in der weiteren Deduktion Schäfers. Analog läßt Schäfer die auf den Ton m schwingende Basilarmembranfaser F unter dem Einfluß des zweiten Primärtones n ebensolche Amplitudenschwankungen machen, die er als die objektiven Ursachen der subjektiven Kombinationstöne $m - n$, $m + n$ ansieht. Mit dieser Analogiebildung glaubt Schäfer tatsächlich die Möglichkeit der objektiven Entstehung der subjektiven Kombinationstöne im Labyrinth erwiesen zu haben.

4) Hatte schon M. Meyer aus formalen und physikalischen

Gründen die Berechtigung der obigen Schlußfolgerung und damit die sich auf sie stützende Analogiebildung mit Recht bestritten, so kommt ihm Schäfer in seiner Entgegnung scheinbar entgegen, wenn er (83, S. 80) selbst zugibt, daß »unter den gewöhnlichen Umständen in der anorganischen Natur« die durch Tonwellen in der Luft oder in einer Flüssigkeit bedingten Druckschwankungen nicht zur Erzielung von Amplitudenschwankungen des tönenden Körpers hinreichen. Damit hat aber m. E. Schäfer seinem Analogieschluß bezüglich der Schwingungsweise der Basilarfasern den Boden des physikalisch Tatsächlichen, von dem er selbst ausging, entzogen; was als seine einzige Voraussetzung allenfalls übrig bleibt, ist nur die mathematische Aufstellung der Sinusfunktion. In dem zitierten Satze ist die Wendung »unter den gewöhnlichen Umständen in der anorganischen Natur« auffällig; aus ihr antizipiert jedermann sofort, daß über das, was unter ungewöhnlichen Umständen gar in der organischen Natur geschieht, um so weniger etwas ausgesagt werden kann. Überraschenderweise fährt aber Schäfer fort:

»Aber wenn Meyer dies als einen Einwand gegen meine Auffassung von der Entstehung der Kombinationstöne im inneren Ohr geltend macht, so beachtet er nicht, daß wir es im inneren Ohr eben mit physikalischen Verhältnissen von außergewöhnlicher Eigenart zu tun haben und daß für die Schwingungen der Basilarmembranfasern nicht nur die Flüssigkeit allein, sondern auch die gesamte Umgebung in Betracht kommt.« Fast erscheint es nicht überflüssig zu bemerken, daß die Verhältnisse wegen ihrer außergewöhnlichen Eigenart, welche ihrer wirklichen physikalischen Funktion nach noch so gut wie gänzlich unbekannt ist, um so weniger den obigen Analogieschluß zulassen.

Wenn Schäfer endlich sagt: »daß die Eigenart dieses ganzen Komplexes von Gebilden entsprechende periodische Amplitudenänderungen unter den angegebenen Voraussetzungen möglich macht, hat Meyer nicht widerlegt«, so muß dem entgegengehalten werden, daß Schäfer eine solche Möglichkeit aus der »Eigenart dieses Komplexes von Gebilden« gar nicht dargetan hat. Schäfers »Deduktion« entbehrt auffallenderweise jeder Bezugnahme auf die Eigenart des Komplexes der Gebilde des inneren Ohres; sie ist rein spekulativ an mathematischen Aufstellungen orientiert.

5) Einen Augenblick sei die Deduktion Schäfers zugegeben: sie müßte die bedenklichsten Folgen mit sich führen. Schäfer fingiert eine Stimmgabel (Schwingungszahl m), welche seiner Sinusfunktion gemäß mit n Amplitudenschwankungen schwingt und so allein schon

neben dem Ton m die Kombinationstöne $m-n$ und $m+n$ hervorbringt. Müßte sie nicht auch den Ton n erzeugen? Aus seiner eigenen Formel folgt das. Die beiden Töne m und n wären bezüglich der Stimmgabel als ihrem Entstehungsort durchaus gleichwertig. Man könnte daher der fingierten Stimmgabel ebensogut die Zahl n wie die Zahl m als Schwingungszahl zuschreiben; das heißt eine Stimmgabel, die tatsächlich mit solchen Amplitudenschwankungen auf den veränderlichen Ton n reagierte, hätte vermutlich überhaupt keine charakteristische Schwingungszahl mehr.

Ganz analog müßte die auf den Ton m abgestimmte Basilarmembranfaser, die durch den Ton n ebenso viele (nämlich n) Amplitudenschwankungen erleidet, neben den Tönen m, $m-n$ und $m+n$ auch den Ton n objektiv wiedergeben, was Schäfer bezüglich jener drei erstgenannten Töne tatsächlich meint. Sie müßte daher vermutlich auch auf den variablen Ton n allen reagieren: eine für die Resonanztheorie gewiß unerwünschte Konsequenz.

6) Aber es genügt auch schon, wenn Schäfer meint, durch die Amplitudenschwankungen entstünden die Töne m, $m-n$ und $m+n$ objektiv; wo denn? Offenbar in der Endoymphe. Wirklich, dazu gehört ein großer Glaube. Mit welcher Intensität müßten denn eigentlich die fingierten Amplitudenschwankungen vor sich gehen! Konnten nicht mit mehr Wahrscheinlichkeit schon von den Amplitudenschwankungen des ovalen Fensters her die Töne $m-n$, und $m+n$ direkt in der Endolymphe entstehen?

Und sollte diese intensive komplizierte Schwingungsweise der Faser auf die Empfindung, die sie vermitteln soll, keinen Einfluß haben? Wäre es so sehr verkehrt, in Anbetracht der außergewöhnlichen physikalischen Verhältnisse und der Eigenart des Komplexes von Gebilden anzunehmen, falls man es für zweckmäßig hielte, daß dieselbe Faser neben der Empfindung des Tones m auch diejenige der Töne $m-n$, $m+n$ und n vermittelte?

7) In den S. 308 zitierten neueren Darstellungen tritt denn auch Schäfer, ohne seine obige Thorie ausdrücklich zurückzuziehen, für die Helmholtzsche Ansicht ein, daß das Trommelfell (bzw. eine der Fenstermembrane) als Ursprungsort der subjektiven K-Töne anzusehen sei.

c) Zur Theorie der Schallbilder. Neben den Ewaldschen Versuchen mit der Kamera akustika dürften keine Versuche vorliegen, die in experimenteller Nachahmung der Verhältnisse des inneren Ohres die Schwingungsverhältnisse der Basilarmembran untersuchen.

Durchweg läßt man sich von Analogien leiten, deren Berechtigung de facto nicht erwiesen ist; in den durch Analogie verbundenen akustischen Einrichtungen, also Saitenbespannung eines Klaviers einerseits und Fasern der Basilarmembran andererseits (Helmholtz), oder Ohr einerseits und Harmonium andererseits (Schäfer), oder bei der Meyerschen Erklärung, Analogie zwischen Druckverschiebung in einem geschlossenen mit zähflüssiger Masse angefüllten Kasten einerseits und solchen in der Ohrlymphe andererseits weichen die verglichenen Einrichtungen in ihren Dimensionen (z. B. Länge der Saiten, Größe der Verschiebung usw.) so sehr voneinander ab, daß sich die entsprechenden Theorien ohne weitere Hilfshypothesen nicht durchführen lassen. Die Ewaldsche Erzeugung der Schallbilder scheint in dieser Beziehung ihren besonderen Vorzug zu besitzen.

Berücksichtigt man bei unserer obigen Einrichtung die Dimensionen der Membran, die Weite der Schlauchleitung, die Natur des übertragenden Mediums (Gas, Wasser), die Höhe der Flamme, ferner die Empfindlichkeit dieser Einrichtung, so scheint eine Analogie zwischen der Funktion dieser Einrichtung und der des inneren Ohres (ovales Fenster, Labyrinthgänge, Ohrlymphe und Basilarmembran) berechtigt zu sein. In dieser Analogie entspräche also 1) die Membran dem ovalen Fenster, 2) das Gas (Wasser) in der Schlauchleitung und im Innern der Flamme der Ohrlymphe, und 3) der leuchtende Mantel der Flamme der Basilarmembran. Die Analogie zwischen Membran und ovalem Fenster wird wohl ohne weiteres erlaubt. Was die zweiten Glieder der Analogie betrifft, so dürfte auch gegen sie nichts eingewandt werden können, da aus hydrodynamischen Gründen bezüglich der Ohrlymphe, die in dieser Beziehung gewiß die allgemeinen Eigenschaften jeder Flüssigkeit besitzt, zu folgern ist, daß sie mindestens so gut wie das Gas Schallschwingungen durch das ganze Labyrinth fortleitet. Was diese dritten Glieder der Analogie betrifft, so scheint die Flamme zwei Eigenschaften zu besitzen, die mit den wichtigsten der Basilarmembran übereinstimmen; wie diese stärker gespannt ist in der Breitenrichtung als in der Längsrichtung, ebenso besitzt auch die Flamme eine große zirkulare laterale, jedoch eine schwache axiale Spannung; das hat zur Folge, daß die Druckschwankungen, die in der Flamme nach oben wandern, sich zirkular sehr viel präziser durch lokale Helligkeitsschwankungen ausprägen müssen als in axialer Richtung; in dieser Richtung aber kann die schwingende Flamme der Dimension nach große Längenschwankungen ausführen (zwischen 3 mm und etwa 10 mm), so daß sich eine große Anzahl von lokalen Helligkeitsschwankungen, zurückgeführt auf ent-

sprechende Wellen, gleichzeitig neben bzw. übereinander entwickeln können. Man erhält so Flammenbilder bzw. Bilder lokaler Helligkeitsschwankungen, die an die Ewaldschen Schallbilder erinnern; etwa von dieser Art:

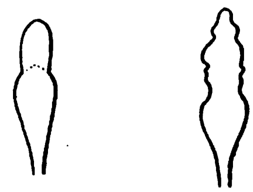


Fig. 6.

Für derartige Bewegungen in der Flamme sprechen die photographischen Aufnahmen von K. Marbe und Seddig[1]) sowie eigene kinematographische Aufnahmen. Ertönen ein oder mehrere Töne dauernd, so wird sich auf der Flamme ein Gleichgewichtszustand herstellen, der Art, daß jeder Tonkombination ein ganz charakteristisches Bild der lokal aufleuchtenden Flamme entspricht. In Analogie dazu entspräche auch auf der Basilarmembran jeder Tonkombination ein den Ewaldschen Schallbildern entsprechendes Schwingungsbild; so wie dort die ganze Flamme bei der Reaktion schon auf einen einzigen Ton beteiligt ist, so wäre hier die ganze Basilarmembran in bestimmter Weise in Schwingung versetzt zu denken. Jedem verschiedenen Flammenbild entspräche ein verschiedenes Schallbild; den Momenten des Aufleuchtens dort entspräche hier die Reizung der Nerven. Jedem Schallbild entspräche eine gewisse Vielheit von Nervenreizungen. Dieser entspräche wieder eine bestimmte Klang- bzw. Tonempfindung.

Wie mir scheint, kommt es bei der physiologisch-physikalischen Fundierung einer Klangwahrnehmung zunächst auf weiter nichts an als auf ein eindeutiges Entsprechen von Reiz und Wahrnehmung; eine Eindeutigkeit des Reizes scheint aber durch die erwähnten Schallbilder gewährleistet zu sein. Das Prinzip der spezifischen Sinnesenergien ist damit zwar vollständig aufgegeben. Man läßt sich bei einer solchen Erklärung (= Nachweis der Abhängigkeit vom Reiz), dessen, was für den Ausgang der Betrachtung etwas rein psychisches ist, der Klangwahrnehmung, nicht durch Vorstellungen leiten, die einer unpassenden (physikalischen) Betrachtungsweise entlehnt sind. Als eine solche ist die zu bezeichnen, die in Abhängigkeit von den Begriffsbildungen der mathematischen

1) Ann. d. Phys. 30.

Physik zunächst den Klang objektiv als zusammengesetzt aus objektiven Teiltönen auffaßte. Im Blick darauf mußte man zunächst natürlich fragen, wie wir zur einheitlichen Auffassung des ursprünglich Getrennten der Teiltöne gelangen. Es mußte demnach dem inneren Ohr zunächst eine analysierende Funktion zugeschrieben werden, damit jeder objektive Teilton zur Wirkung kommen könne. In der Fiktion einer solchen Funktion erblickte man umso weniger eine Schwierigkeit als mit Hilfe der Fourierschen Reihen eine solche Analyse mathematisch denkbar und eventuell auch möglich ist, als auch in den Organen des inneren Ohres, z. B. den Fasern der Basilarmembran, die zu solcher Analyse erforderlichen Resonatoren in großer Zahl scheinbar vorgefunden wurden.

Soweit war durchaus physikalisch gedacht; jeder analysierte Bestandteil mußte zu einer hypothetischen Partialempfindung führen. Alle diese vereinigten sich auf hypothetischem Wege zur Klangempfindung. Auch soweit dachte man immer physikalisch. Denn rein psychologisch genommen lassen sich keine Partialempfindungen konstatieren, aus deren Synthese die Klangempfindung sich aufbaute. In der Fähigkeit eines subjektiven Heraushörens von Teiltönen aus einem Klang sah man ein Motiv zur Aufstellung der Resonanzhypothese, wie zugleich eine Bestätigung derselben. Allein es ist zu beachten, daß einerseits die Fähigkeit des Analysierens eine beschränkte ist und ohne Übung und künstliche Verstärkungsmittel weder sicher noch umfassend sich ausüben läßt — daß andererseits in dem Einstellen der Aufmerksamkeit, in den bis zu einem gewissen Grade willkürlich ausführbaren Spannungsänderungen des Trommelfells, sowie in dem physikalisch bedingten objektiven oder durch Resonatoren hervorgerufenen Hervortreten von Teiltönen genügende Bedingungen für die Ausübbarkeit der natürlichen ungeübten Analyse zu sehen ist.

Die Anhänger von Hypothesen, wie der Resonanzhypothese, wollen psychologische Probleme nach physikalischer Methode lösen; sie wollen kausal erklären, in dem Sinne, wie es der Physiker tut. Deshalb ist für sie der natürliche Ausgangspunkt nicht der Klang als Einheit, wie er im subjektiv Erlebbaren allein gegeben ist, sondern der Klang in seiner physikalischen Zusammensetzbarkeit aus Elementartönen. So steht auf der einen Seite die einheitliche Klangwahrnehmung, auf der andern Seite die Vielheit der Elementartöne. Dazwischen wird eine Reihe von Bindegliedern eingeschoben, die durchaus hypothetischen Charakter besitzen.

Gerade dieser hypothetische und viel umstrittene Charakter der Vermittlungsglieder läßt erkennen, daß die hier vorliegende dem Physiker entlehnte atomistische Betrachtungs- und Begründungsweise des Psychischen unzureichend, da auf einer verkehrten Problemstellung beruhend, ist. Weder läßt sich das Psychische atomistisch synthetisch aus fingierten Elementarempfindungen aufbauen, noch lassen diese sich auf als atomistisch vorhanden und wirkend angenommene Elementarreize zurückbeziehen. Gerade die Vergeblichkeit dieses Bemühens dürfte sich in allen Gebieten der Psychologie immer deutlicher erweisen (vgl. dazu den Aufsatz von G. Martius »Über analytische und synthetische Psychologie«[1]) und damit zu der Einsicht führen, daß es sich »nur noch um die Frage der möglichen Zuordnung des subjektiv Erlebbaren oder der Empfindungen zu den hinlänglich bekannten physikalischen Reizformen handelt«. Mit diesen Worten lehnt Martius die Resonanzhypothese, als der synthetischen Psychologie zugehörig, ab.

Für eine zureichende Bestimmung des Psychischen durch Reize erscheint nichts weiter erforderlich, als zwischen beiden eine eindeutige Beziehung aufzuweisen. Für mehr oder weniger bestimmte Klangempfindungen genügen als Reize in demselben Grade mehr oder weniger bestimmte eindeutige Schallbilder auf der Basilarmembran. Daß solche in feiner Differenziertheit auf der Basilarmembran entstehen möchten, scheint angesichts der so außerordentlich differenzierten Flammenbilder durchaus möglich zu sein. Dagegen spricht weder die Beschaffenheit der Endolymphe, die als Flüssigkeit zur Übertragung von Schwingungen vorzüglich geeignet sein muß, noch sprechen dagegen physiologisch-klinische Befunde, da aus den betreffenden pathologischen Erscheinungen keine sicheren Schlüsse zu ziehen sind.

---

1) Schumann, Ber. üb. d. 5. Kongreß für exp. Psychol. in Berlin 1912. S. 261—281.

(Eingegangen am 2. April 1915.)

Henry J. Kronenberge

Bemerkung zu der Abhandlung von **Arthur MacDonald**
»Die geistige Betätigung der Völker und antisoziale Erscheinungen«
(Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. XXXIII, S. 292 u. f.).

Der Autor MacDonald (Washington D. C.) bemerkt selbst, daß in Tabelle I auf S. 295 seiner Abhandlung die sechs oberen Zahlen der siebenten Kolonne falsch sind und deshalb gestrichen werden müssen, so daß in dieser Kolonne für die »Zahl der Zeitungen und Zeitschriften« nur für die drei zu unterst angeführten Staaten Zahlenwerte (0,48, 0,33 und 0,56) stehen bleiben.

Preis eines Bandes (4 Hefte) M. 22.—

ARCHIV FÜR DIE GESAMTE PSYCHOLOGIE

BEGRÜNDET VON E. MEUMANN

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN LEIPZIG, PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN MÜNCHEN, PROF. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN BONN UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

W. WIRTH
A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXXIV. BAND, 3. u. 4. HEFT
MIT 12 FIGUREN UND 4 KURVEN IM TEXT

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1915

Ausgegeben am 23. November 1915

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

1. Das **Archiv** erscheint in Heften, deren je vier einen Band von 36 Bogen bilden.

2. Sämtliche **Handschriften** sind druckfertig an Prof. Dr. W. Wirth Leipzig, Haydnstraße 6^{III}, einzuliefern; größere Änderungen im Satz sind unzulässig. Die Veröffentlichung geschieht in der Reihenfolge des Eingangs, jedoch bleiben Änderungen vorbehalten.

3. **Zeichnungen** sind auf besonderen Blättern zu liefern; außergewöhnliche Anforderungen an die Herstellung der Abbildungen bedingen vorherige Vereinbarung; dies gilt auch für größere und schwierige Tabellen. — Alle Tafel-Beigaben können nur auf Kosten der Verfasser hergestellt werden.

4. **Honoriert** werden die Abhandlungen nur bis zu drei Bogen und zwar während des Krieges mit ℳ 20.— für den Druckbogen. Die Honorare gelangen beim Schluß eines Bandes zur Auszahlung. Alle Kosten für Satz, Druck, Papier, Korrekturen usw. von Abhandlungen sind, soweit sie den Umfang von fünf Bogen überschreiten, von den Verfassern selbst zu tragen

   Dissertationen sind von der Honorierung ausgeschlossen.

5. **40 Sonderdrucke** der Abhandlungen werden unberechnet geliefert, weitere gegen Berechnung.

6. **Korrekturen** sind umgehend zu erledigen und an die Verlagsbuchhandlung (ohne die Handschrift) zurückzusenden. Die Verlagsbuchhandlung trägt Korrekturkosten nur bis zu einem Durchschnittsbetrag von ℳ 6.— für den Druckbogen.

   Änderungen des Aufenthalts sind der Verlagshandlung sofort mitzuteilen.

7. Die **Orthographie** ist die in Deutschland, Österreich und der Schweiz amtlich eingeführte (s. Duden, Rechtschreibung, 9. Auflage, Leipzig 1915).

Herausgeber und Verlagsbuchhandlung.

Einstellung und Arbeitswechsel als pädagogische und allgemein-psycholog. Probleme.

Ein Beitrag zur experimentellen Aufmerksamkeitsuntersuchung und ihrer Methodologie.

Von

Waldemar Conrad (Dresden).

(Mit 4 Figuren und 4 Kurven im Text.)

Inhalt.

II. Kapitel.

III. Kapitel.

Anhang.

Vorwort.

Die Deutungsversuche unserer experimentellen Ergebnisse zeigten sehr bald und in stets zunehmendem Maße, daß jedes Einzelproblem der Psychologie ebenso wie jedes Einzelproblem der Naturwissenschaften mit ihrem Wissenschaftsganzen — das hier große Teile der Philosophie mit umfaßt — untrennbar verbunden ist, und daß es daher nur zugleich mit diesem Ganzen, in dem jeder Teil den anderen stützt, seiner Lösung entgegengeführt werden kann. Und da sie überdies zeigten, daß der allgemeine Stand der heutigen Psychologie noch weit mehr hinter dem der Naturwissenschaften zurücksteht, als es nach den meisten Darstellungen den Anschein hat, so erschien es uns als eine unserer Hauptaufgaben: zu zeigen, in welcher Weise ein solches praktisch-pädagogisches und allgemein-psychologisches Problem wie das unsere in dem Wissenschaftsganzen darinsteht, welche Annahmen als Voraussetzungen in die Deutung schon solcher schlichten experimentellen Ergebnisse eingehen und von welcher Seite die Entscheidung über diese verschiedenen Annahmemöglichkeiten zu erwarten ist. Es schienen uns also die methodischen Fragen bei dem heutigen Stand der Sachlage das durchaus überwiegende Interesse zu besitzen. Und wir haben nicht nur geglaubt, von den Komplikationen, die sich bei näherem Zusehen ergaben, nicht absehen zu dürfen, sondern haben uns verpflichtet gefühlt, denselben nachzugehen und die Probleme in möglichster Vollständigkeit — wenn nicht zu lösen, so doch aufzudecken. Wir haben also statt einer abgerundeten, ein Problem erschöpfenden (oder doch vorläufig und scheinbar erschöpfenden) Monographie ein Stück mitten heraus aus der lebendigen Arbeit an der, erst im Werden begriffenen, psychologischen Wissenschaft zu geben versucht.

Einleitung.

1) Pädagogische Problemstellung.

Daß es eine Hauptaufgabe des Lehrers ist, die Aufmerksamkeit seiner Schüler zu erwecken und wach zu halten, dessen ist sich jedermann, auch der ferner Stehende bewußt; und der Pädagoge wohl auch dessen in der Regel, daß es — über diese »Aufmerksamkeit während des Unterrichts« hinaus — gilt, die Fähigkeit und Gewohnheit dazu für das Leben und die Berufsarbeit auszubilden. Aber wie verschiedenartig und scheinbar geradezu entgegengesetzt die Anforderungen der verschiedenen Lebens- und Berufsstellungen

sind, und wie verschiedenartig dementsprechend die Art des geistigen Trainierens in dieser Hinsicht sein muß, das ist von pädagogischer Seite nicht immer genügend beachtet worden. — Und doch wird schon bei geringer Überlegung zugestanden werden, daß bspw. die geradezu sprichwörtliche Verschiedenheit des »zerstreuten« Gelehrten und »geistesgegenwärtigen«[1]) Offiziers großenteils auf verschiedenen Formen der Aufmerksamkeitsübung und -betätigung beruht; denn man pflegt den Zustand des ersteren näher zu beschreiben als ein »verlorenes Vertieftsein«[2]), ein »Verbohrtsein in eine fixe Idee«, ein »Erfüllt- und Gefesseltsein von derselben«[3]). Und demgegenüber kennzeichnet man dann die Geistesgegenwart näher als eine »freie Beweglichkeit« und »Bereitschaft« des Geistes, eine Fähigkeit zu schnellem Erfassen, insonderheit zu schnellem Erfassen von etwas Neuem, also zu schnellem Wechsel der Aufmerksamkeitsrichtung. Also dort ein Gefesseltsein, hier ein Freisein, dort eine Idee, eine Richtung, oder doch ein enger Umkreis, hier ein weiter Umkreis. — Angesichts dieses Gegensatzes fragt es sich, ob ein und dieselbe Schule imstande ist, diese beiden verschiedenen Aufmerksamkeitstypen, die wir hier als besonders in die Augen

---

1) Wir wollen von vornherein darauf aufmerksam machen, daß der im Leben auffallende Gegensatz sich vornehmlich zuspitzt auf die »Bereitschaft« und das »Gefesseltsein« in motorischer Hinsicht. Vgl. hierzu: Karl Miesemer (Kräpelins Ps. Arbt. 1902 IV. S. 375ff.) »Über psychische Wirkungen körperlicher und geistiger Arbeit«: 8. Schlußsatz: »Das Gesamtbild der Wirkung körperlicher Arbeit auf die Willensantriebe läßt sich als psychomotorische Erregung, dasjenige nach geistiger Arbeit als psychomotorische Hemmung kennzeichnen«. Ebenso Bettmann, ebenda 1896, I, S. 208.

2) Dieses »verlorene Vertieftsein« ist von dem schlichten »Verlorensein«, wie es z. B. Ach (Über die Willenstätigkeit und das Denken [i. F. abgekürzt W. u. D.], Göttingen, Vandenhoek & Ruprecht, 1905, S. 123/4) als einen »leicht kataleptischen Zustand« beschreibt, wohl zu unterscheiden, besitzt aber doch, wie wir später des Näheren sehen werden, eine bemerkenswerte Ähnlichkeit.

3) Es sei hier nur daran erinnert, wie Fechner (Elemente der Psychophysik, II, S. 487) erzählt: »Von mir muß ich gestehen, daß ich mich gewöhnlich erst besonders anregen oder angeregt sein muß, zu sehen und zu hören, was um mich vorgeht, und nach Spaziergängen manchmal nicht sicher gewußt habe, welchen von zwei ganz verschiedenen Zweigwegen ich gegangen bin«. Vgl. auch die Beschreibung, die G. E. Müller (Z. f. Ps. u. Ph. d. S. 1. Ergänzungsband 1900, S. 70ff.) von seiner eigenen »Perseverationstendenz« gibt und die Beschreibung bei E. Meumann, (Intelligenz und Wille, Quelle & Meyer, Lpz. 1908, 5. 18ff), der dort, wie ich nachträglich finde, ganz dieselben Berufs»typen« zum Ausgangspunkt seiner Intelligenz- und Aufmerksamkeitsbetrachtung gewählt hat.

fallende herausgegriffen haben, in der Weise vorzubilden, wie es deren Bedeutung verlangt. Denn man muß im Auge behalten, daß der Gelehrte und der Offizier hier nur Repräsentanten für ganze Klassen sind. Von dem Künstler wollen wir ganz absehen, der natürlich nur in demselben Zustand der Vertiefung und absolutester Konzentration, wie der Gelehrte, etwas Großes schaffen kann; denn die Schule kann natürlich stets nur der Masse, dem Durchschnitt, nicht aber einem Einzelnen mit seinen außerordentlichen Ansprüchen angepaßt werden. Aber jede Tätigkeit, die ein zusammenhängendes Schreiben erfordert, — wie die der Zehntausende von Journalisten und Schriftsteller aller Art — und vollends jede Tätigkeit, die ein zusammenhängendes Sprechen erfordert, wie die des Pastors, des Parlamentariers und mehr oder weniger jedes Lehrers —, erfordert dieses eigentümliche Festhalten eines Gedankens oder einer Gedankenrichtung und die ununterbrochene, über längere Zeitstrecken sich ausdehnende Kontinuität der Aufmerksamkeit. Und andererseits erfordert jede höhere, vollends leitende, kaufmännische und analoge praktische Stellung — heutzutage besonders am Telephon — die Fähigkeit allerschnellster Umstellung und Orientierung.

Kann die Schule nun zugleich das Eine und das Andere, obwohl es derartig Verschiedenes, ja Gegensätzliches ist, lehren? Oder besteht dieser Gegensatz vielleicht gar nicht in dem Sinne oder in dem Maße, wie es den Anschein hat? Das ist unser erstes Problem.

Im engsten Zusammenhang aber damit steht noch ein zweites, das man wiederum zuspitzen kann, zu einer solchen Frage, wie die Schule zwei so entgegengesetzte Anforderungen hinsichtlich der Trainierung der Aufmerksamkeit vereinen kann: nämlich das Problem der Trainierung der willkürlichen und unwillkürlichen Aufmerksamkeit. — Im allgemeinen stehen sich heute diejenigen, welche Übung der willkürlichen Aufmerksamkeit vor allem fordern, und diejenigen, welche die Übung der unwillkürlichen in den Vordergrund stellen, als Gegner gegenüber. Aber für den objektiven Beobachter kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß im Grunde das Eine so wichtig ist wie das Andere, daß die Gegnerschaft großenteils nur auf einem Mißverstehen beruht, und die Frage also wesentlich die ist, wie beide Ansprüche vereint werden können.

Natürlich hat Meumann[1]) Recht, wenn er sagt: »Im späteren Leben haben wir es in den meisten Fällen nötig, aus Vorsatz Aufmerk-

1) E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 2. Aufl. 1911, I. Bd., S. 201.

samkeit zu betätigen, und können nicht immer abwarten, bis der Gegenstand unserer Beschäftigung unser Interesse erweckt«, und wenn er insofern »den erziehlichen Wert der willkürlichen Aufmerksamkeit höher als den der unwillkürlichen« schätzt. »Erziehung« im engeren Sinne bedeutet eben Willenserziehung und nicht Beibringen von Kenntnissen. Andererseits ist aber nicht zu verkennen, daß jede, vollends jede geistige Arbeit am ökonomischsten[1]) als »unwillkürliche« ,»von selbst« ablaufende, ev. interessebetonte, bei anderen erzielt und von diesen geleistet werden kann; ja daß die höchsten Leistungen (des Gelehrten und Künstlers) nur unter solchen Umständen erwachsen. Und so scheint mir auch hier die Frage im Grunde die zu sein, wie sich Beides vereinigen läßt.

Zu diesem letztgenannten Problem bedarf es nur ergänzender Untersuchungen, wie kurz dargelegt werden mag. Schon die tägliche Erfahrung und schlagend vollends die experimentellen Resultate von N. Ach[2]) lehren, daß es in Wahrheit gar kein Gegensatz ist: auf Grund eines »Vorsatzes« und »unwillkürlich« mit gespannter Aufmerksamkeit Arbeit zu leisten, wenn man nämlich — ob zweckmäßig oder nicht, jedenfalls im Sinne jener Problemformulierung — die Arbeit »unwillkürlich« nennt[3]), deren gesamter Verlauf ohne Erneuerung

---

1) Auf diese Tatsache und ihre pädagogische Bedeutung ist von experimental-psychologischer Seite schon durch G. E. Müller und Pilzecker (a. a. O. S. 77) aufmerksam gemacht. Meumann sagt an jener Stelle nur, die bis auf Herbart zurückgehende Betonung der unwillkürlichen Aufmerksamkeit habe »eine gewisse Berechtigung vom Standpunkt des Lehrers und seiner Methodik aus«, hat dabei aber den Gegensatz zu der Aufmerksamkeit aus Vorsatz im Grund im Auge, wie es in »Intelligenz u. W.« S. 34 in der Definition geradezu gegeben ist. Wo er die hier zugrunde liegenden beiden Bedeutungen des Ausdrucks »unwillkürliche« A. beachtet, können wir seinen Formulierungen fast uneingeschränkt zustimmen. S. S. 325 Anm. 3.

2) N. Ach, W. u. D., S. 119f. vgl. auch 247 und derselbe, »Über den Willensakt und das Temperament« (i. F. abgekürzt W. u. T.), Quelle & Meyer, 1910, S. 225f., 292f.

3) Binet, (Revue ps. 1890, Bd. 29, 5, S. 149ff., 155 »Concurrence des états psychologiques«) nennt alle vorsätzliche Tätigkeit willkürlich (volontaire), selbst wenn dieselbe »unbewußt« geworden ist (»il cesse d'être conscient, mais il reste volontaire«). Dieser von ihm beobachtete und auch aus dem täglichen Leben wohlbekannte instruktive Fall einer im strengsten Sinne mechanisierten vorsätzlichen Bewegung weist m. E. gerade besonders deutlich darauf hin, daß jener Sprachgebrauch wenigstens für uns Deutsche, die wir den Ausdruck »vorsätzlich« neben »willkürlich« besitzen, unberechtigt ist. — Wichtig ist dagegen, daß Binet diese, wie wir sagten »mechanisierten« Bewegungen von

des Vorsatzes und ohne Lebendigwerden von, im Bewußtsein aufweisbaren »Willensimpulsen« oder »Zielvorstellungen« vor sich geht. Denn Ach hat in systematischen Experimenten die Möglichkeit nachgewiesen: daß ein Vorsatz nicht nur wirken kann, wenn er im Moment der Handlung oder vor ihrem Einsetzen, in der Form etwa der »Zielvorstellung« oder »der Bewußtheit einer (determinierenden) Tendenz« wieder bewußt wird, sondern auch, wenn er als solcher völlig vergessen ist, und nur das Handeln von der eindeutigen aber unanschaulichen Bewußtheit, »im Sinne[1]) eines vorangehenden Vorsatzes sich zu vollziehen, begleitet ist. Und er findet das Wiederauftauchen der Zielvorstellung sogar so selten bzw. so überflüssig[2]), daß er es geradezu als »charakteristisch« (S. 224 und 228) für die in dem Vorsatz liegenden »determinierenden Tendenzen«[3]) ansieht, zu wirken, »ohne daß diese wirksame Zielvorstellung im Bewußtsein nachweisbar ist«. — Aber diese Untersuchung Achs bezieht sich allerdings nur auf ganz kurze Handlungen, auf schlichte Reaktionen, wie das Niederdrücken oder Loslassen eines Tasters.

Es ist uns aber schon aus dem täglichen Leben bekannt, daß das gleiche bei kontinuierlich, längere Zeit hindurch fortgesetztem Arbeiten eintritt: wir kennen es, daß man sehr wohl ohne Interesse, gezwungenermaßen und auf Grund eines Vorsatzes, ja schweren Entschlusses an eine Arbeit herangehen kann — also so wie dies Meumann mit Recht als wichtig für die Berufsarbeit des Lebens kennzeichnet, — und daß trotzdem diese Arbeit in kurzem dieses Zwangmäßige und Gewollte verlieren kann, um sodann ev. Stunden hindurch »ganz von selbst« abzulaufen. Indes bedarf diese, bloß dem täglichen Leben entnommene Erweiterung der Achschen Resultate einer Bestätigung im Experiment. Unsere nachfolgenden Versuche sollen, soweit es mit ihrer vornehmlichen Bestimmung ver-

---

den »automatischen« scharf trennt, die, wenn sie vorübergehend bewußt würden, auch nicht für willkürliche, sondern sogar für »passive« (vom Experimentator hervorgerufene) gehalten würden.

1) W. u. D., S. 230. Ach spricht auch von der »Bewußtheit des Einverständnisses« oder der Charakterisierung »als gewollt«; und S. 232 von »Bewußtheit der Determinierung« zum Unterschiede von der »Bewußtheit einer Tendenz« und als etwas, das nur »fälschlicherweise« als »Willenserregung bzw. Willensimpuls« bezeichnet würde.

2) Er hat den Eindruck gewonnen (W. u. D., S. 193), daß sie nur auftreten, wenn »nicht die notwendige intensive Absicht vorgelegen hat«. S. 224. »Es ist die Regel, daß die wirksame Zielvorstellung ... als solche nicht im Bewußtsein erscheint, aber trotzdem einen bestimmenden Einfluß ausübt.«

3) Vgl. auch Ach, W. u. T., S. 4.

einbar ist, auch zu dieser Bestätigung einen Beitrag liefern. Erforderlich sind dafür Selbstbeobachtungen bei (bzw. nach) länger andauernder Arbeit.

Diese Bestätigung zugestanden, können wir die schlichte Lösung dieses Aufmerksamkeitsproblems so formulieren: Es gibt vorsätzliche unwillkürliche Handlungen bzw. psychische Arbeiten, und diese sind sogar weitaus die pädagogisch wichtigsten. Sie sind das Hauptziel der geistigen Erziehung. Die beiden, scheinbar entgegengesetzten pädagogischen Forderungen einer Trainierung des Willens (in indifferenter und selbst widerwärtiger Arbeit) und des ökonomischsten, spannungsfreiesten »Von-selbst-Arbeitens« lassen sich vereinigen![1]).

Nur auf ein Moment sei hier noch hingewiesen, das bei den späteren Versuchen zu beachten sein wird, und das es verständlich macht, wie es möglich ist, daß diese schlichte und überaus bedeutsame Tatsache noch vielfach verkannt wird.

Bei kurzen Handlungen nämlich, wie den Reaktionsbewegungen in den Achschen Versuchen, übersieht man leicht, daß in ihnen überhaupt noch ein Vorsatz wirksam ist, weil er deskriptiv (als »Zielvorstellung«) in der Regel nicht nachweisbar ist. Das Bewußtsein bzw. die Bewußtheit, daß die Handlung »im Sinne« des Vorsatzes vor sich ging, wird dann (wie das erkenntnistheoretisch bedeutsame »Evidenzbewußtsein«), leicht als »begleitendes Gefühl« und dergleichen aufgefaßt[2]).

---

1) Meumann betont (Intelligenz u. W., S. 36) in ganz der gleichen Weise: »willkürliche Aufmerksamkeit verwandelt sich beständig in unwillkürliche«, meint aber, daß in vielen Fällen die umgekehrte Verwandlung, die natürlich gleichfalls vorkommt, die günstigere sei, und daß die A. »gewissermaßen ‚die Tendenz' habe, dem Aufmerksamkeitszustande immer die denkbar günstigste Form zu geben« und fährt fort: »die passive Aufmerksamkeit wird schnell in die willkürliche verwandelt, wenn uns ihr Gegenstand interessiert«.

Auch dem hier zugrunde liegenden Gedanken, daß die »passive« A. bei wachsendem Interesse in eine aktive übergeht, können wir selbstverständlich zustimmen, legen aber Gewicht darauf, daß auch diese aktivere A., ja diese erst recht ohne Bewußtsein von Willensimpulsen ablaufen kann, und würden sie daher nicht eine »willkürlich« gewordene nennen. Auch die Funktion der Freudigkeit, die diese vor der anderen auszeichnet, macht sie dazu noch nicht; da auch in der Funktion des »Widerwillens« implizite der Rückweis auf einen Vorsatz zu der Arbeit, nur in diesem Fall auf einen »widerwillig gefaßten« Vorsatz, enthalten ist.

2) Ähnlich wie Meumann beschreibt Elsenhans den Übergang aus »unwillkürlicher« Aufmerksamkeit in willkürliche. (Vgl. »Lehrbuch der Psycho-

Bei kontinuierlich fortgesetzten Arbeiten aber wird offenbar umgekehrt der »unwillkürliche« Verlauf derselben übersehen und zwar deshalb, weil »Spannungsgefühle« während derselben beobachtet werden und diese ohne weiteres — wie mir aus der sehr großen Zahl[1]) voluntaristischer Aufmerksamkeitstheorien hervorzugehen scheint — als Anzeichen einer Willensspannung interpretiert werden. Die Spannung ist aber charakteristisch für eine ganze Reihe von Phänomenen — man kann vielleicht mit Höfler sagen für alle psychischen »Arbeiten«[2]). Und die Spannung, die man etwa beim Lesen eines Romans oder einer schwierigen wissenschaftlichen Abhandlung beobachten kann, und die auf den Gegenstand der Aufmerksamkeit, auf die »Fortsetzung« — auf die Lösung der theoretischen oder der Lebenskonflikte — gerichtet ist, ist schon durch diese Richtung völlig unterschieden von der auf die (eigene) Tätigkeit abzielenden Willensspannung; ja diese beiden Spannungen stehen nun wirklich in jenem Gegensatz zueinander, daß sie einander stören, ähnlich wie die Selbstbeobachtung für sonstige Beobachtung ein störendes Moment ist.

Man kann im Anschluß an Ach[3]) den Eintritt einer Handlung, die, objektiv betrachtet, im Sinne eines Vorsatzes, aber ohne Zielvorstellung, und darüber hinaus sogar ohne »Bewußtheit« von den »determinierenden Tendenzen« erfolgt, »automatisch« nennen. Aber

logie«, Tübingen, Mohr, 1912; im folgenden abgekürzt als »Ps.«, S. 348): »Nehmen wir etwa an, wir hören in unmittelbarer Nähe plötzlich einen Schuß, so wendet sich diesem Schalleindruck unwillkürlich unsere Aufmerksamkeit zu«. Er fährt dann fort: »In der Aufnahme des plötzlichen Reizes allerdings verhalten wir uns passiv, aber die Aufmerksamkeit selbst ist, sobald sie überhaupt einsetzt, auf das äußerste gespannt, und damit ein von einem Tätigkeitsgefühl begleiteter Willensvorgang«. Dies ist für Fälle der Art, wie sie Elsenhans heranzieht, zuzugestehen; aber nicht für die von uns beschriebenen, in pädagogischer Hinsicht wichtigeren Fälle. Wir können daher auch der allgemeinen Schlußfolgerung von Elsenhans nicht zustimmen, daß »daher das Charakteristische« der »unwillkürlichen« Aufmerksamkeit darin bestände, »daß bei ihr ein gefühlsbetontes Objekt der Aufmerksamkeit zugleich als Motiv derselben vorangeht«, daß aber »in beiden Fällen ... der Wille beteiligt« sei, und daß es sich bei der »willkürlichen« Aufmerksamkeit »allein« um ein Wählen (»Kühren«) des Objektes, dem die Aufmerksamkeit sich zuwendet, handele.

1) Vgl. z. B. die Zusammenstellung bei J. Ch. Kreibig, »Die Aufmerksamkeit als Willenserscheinung«, Wien 1897 und Hans Keller, »Die Aufmerksamkeitsliteratur im Jahre 1909, Arch. f. d. ges. Psych., Leipzig 1912, Bd. 23, S. 89ff.

2) Vgl. A. Höfler, »Psychische Arbeit«. Z. f. Psych. u. Ph. d. S. 1895, VIII, S. 44ff.

3) Ach, W. u. D., F. 213.

sobald man nicht mehr, wie dieser Forscher, bloß eine Augenblickshandlung, eine kurze Reaktionsbewegung, sondern auch lang andauernde, kontinuierliche Arbeiten ins Auge faßt, die derartig einsetzen können, wird man Bedenken tragen, diese Arbeiten selbst als »automatisch geworden« zu bezeichnen. Denn wir werden diesen Ausdruck »automatisch« wohl entweder mit Wundt[1]), Ziehen u. a. auf alle die Vorgänge beschränken müssen, die unbewußt, »ohne psychischen Parallelvorgang«[2]) verlaufen und nicht schlichte Reflexe sind, oder wenigstens mit Binet auf solche Vorgänge, die im allgemeinen unbewußt verlaufen, aber auch wenn sie vorübergehend bewußt oder besser »bemerkt« werden, nicht als Eigentätigkeiten im engeren Sinne empfunden werden; also in jedem Falle nur auf körperliche Vorgänge: »Reaktionen«, oder allgemein Bewegungen, während es sich bei uns ausdrücklich um geistige Prozesse handelt.

Ebensowenig ist es daher, streng genommen, angängig, in unserem Falle von »Mechanisierung« zu reden, da dieser Ausdruck genau wie der der Automatisierung zunächst im Sinne Wundts den Verlust jedes psychischen Momentes überhaupt, mindestens aber im Sinne Binets den Verlust des Charakters der Eigentätigkeit auf dem Gebiete körperlicher Bewegungen betonen will. Indessen spricht man auch von »mechanischem Weiterlesen«, »mechanischem Memorieren«, und selbst »mechanischem Weiterrechnen«. Und in dem letzten Falle wenigstens kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß es sich um wirkliche geistige Prozesse handelt. Der Ausdruck der »Mechanisierung« wird also auch in einem übertragenen Sinne, bei geistigen Prozessen, bei denen es nicht üblich ist, sie automatisch zu nennen, gebraucht. Die Bedingungen für diesen Gebrauch scheinen zu sein, — soweit sich dies an dieser Stelle in vorläufiger Analyse darlegen läßt, — daß

1) der (geistige) Vorgang zwar nicht schlechthin »unbewußt« verläuft, aber doch mit einem geringen Grade von Bewußtheit,

---

1) Wundt, Grdz. d. Physiol. Ps.[6] III, S. 255ff., 288ff., 398 ff.

2) Ziehen, Leitfaden der physiologischen Psychologie (G. Fischer, Jena, VII. Aufl. 1906, S. 22, auch S. 10ff.) unterscheidet die »automatischen« Reaktionen von den gleichfalls unbewußten »reflektorischen« durch die Eigenschaft, in ihrem Ablauf »durch fernere interkurrierende Reize« »modifiziert« zu werden, und innerhalb jener wieder »die Gruppe, die aus Reflexen ... phylogenetisch entstanden sind«, von der Gruppe der automatisch gewordenen, »die im Laufe des Lebens des einzelnen Individuums, also ontogenetisch aus sogenannten Willkürhandlungen hervorgegangen sind«. Vgl. Wundts etwas abweichende Ansichten an der oben zitierten Stelle.

mit einem auffallenden Mangel an »Lebendigkeit«. Und ebendies werden wir in den von uns zu untersuchenden Fällen »vertiefter«, »selbstvergessener« Arbeit wiederfinden, wie dies auch in der geradezu gegensätzlichen Gegenüberstellung eines solchen Zustandes mit dem wirklichen »Leben« zum Ausdruck kommt, eine Gegensätzlichkeit, die zweifellos nicht nur in dem Fehlen des motorischen und Willensmoment des »Handelns« gefunden wird. Bedingung ist

2), daß der geistige Prozeß, obwohl er in dem angedeuteten Sinne »bewußt« ist, doch im Sinne Binets im ganzen unbewußt[1]) verläuft; denn Binet hat dabei, wie gesagt, das im Auge, was wir korrekter mit »unbemerkt« bezeichnen würden. Auch dies werden wir bei den von uns zu untersuchenden Fällen vertiefter, höherer Geistesarbeit wiederfinden. Und Bedingung ist

3), daß der geistige Prozeß, auch sofern er (gelegentlich) als solcher bemerkt wird, als etwas der eigenen Persönlichkeit Fremdes erscheint. — Bei dem sogenannten mechanischen Rechnen ist dies nicht in dem ausgesprochenen Grade, wie in den von Binet beschriebenen Beispielen körperlicher Tätigkeit, die ich zu vergleichen bitte, der Fall. Doch gibt es genau dasselbe auch bei geistigen Prozessen; und zwar sind gerade die Augenblicke des höchsten produzierenden wissenschaftlichen und besonders künstlerischen Schaffens, wie sie von Goethe u. a. als eine Art »Rausch« beschrieben[2]) werden, solche Vorgänge, wo die geistige Arbeit in eigenartiger Weise — selbst wenn sie als solche unter Auftauchen des Ichbewußtseins bemerkt wird — nicht als »Eigentätigkeit« empfunden wird. Wie gesagt, etwas davon dürfte schon bei den, in anderer Hinsicht sehr verschiedenen Prozessen des mechanischen Weiterrechnens vorliegen. Im ganzen aber weist jene Gegenüberstellung der Ekstase vielmehr darauf hin, daß es in normalen Fällen auch wirklich selbstvergessener geistiger Arbeit nicht zu jener Binetschen Erscheinung kommt.

1) Auch Lipps spricht in ähnlich unzweckmäßigem mehrfachen Sinne von »Bewußtsein«, wie Krueger ihm in seiner Kontroverse über die »Theorie der Konsonanz«, (Wundts Ps. Stud., 1902, II, S. 231f.) vorwerfen muß. — Der Begriff des »Nicht-gesondert-bemerkten«, der bei den dort diskutierten Tatsachen der Konsonanz und Dissonanz und auch sonst eine sehr wichtige Rolle spielt, ist von unserem obigen Begriff des »Unbewußten« noch zu unterscheiden. Vgl. auch Lipps (Leitfaden², S. 63f.) über »unbewußte« und »unbemerkte« Inhalte.

2) Vgl. Ehrenfels, System der Werttheorie, I. Bd. Leipzig 1897. Elsenhans (»Ps.« S. 376 und Arch. f. d. ges. Ps. 1911, Bd. XXII, S. 30ff.) zitiert eine besonders charakteristische Stelle aus Nietzsches Zarathustra über den Charakter des »Unfreiwilligen« bei dem inspirierten Schaffen.

Gilt dies aber schon von dem sogenannten mechanischen Rechnen, so in noch höherem Grade von jeder höheren, in einem Zustand der Vertiefung verlaufenden geistigen Arbeit. Und deshalb möchte ich eine solche Arbeit selbst in übertragenem Sinne nicht als »mechanisierte« bezeichnen, wie man sie m. E. auch nicht zweckmäßig »automatisch« nennt.

Der Mangel eines unterscheidenden Ausdrucks weist aber wiederum darauf hin, daß man sich über diese Erscheinung bewußter und doch »unbewußter«, willentlich eingeleiteter, aber selbsttätig verlaufender und doch nicht automatisierter oder mechanisierter Geistesprozesse oder der vorsätzlichen unwillkürlichen psychischen Arbeiten, wie wir dieselben kurz als Arbeit im Zustande der »Vertiefung« zusammenfaßten, trotzdem man schon vielfach auf sie aufmerksam wurde, noch nicht völlig klar war[1]), und daß eine Bestätigung dieser vorläufigen Charakterisierung durch unsere Versuche nicht überflüssig sein wird.

Der Meumannschen Formulierung von dem höheren Wert der »willkürlichen« Aufmerksamkeit können wir also nur insoweit zustimmen, als er Aufmerksamkeit aus Vorsatz dabei im Auge hat; und auch wenn Fischer[2]) die völlige Durchdringung eines geistigen Ablaufs mit Willensleben als Kerngehalt aller mit Recht so genannten Arbeitsvorgänge hinstellt, so scheint uns dieser Ausdruck die angedeutete Tatsache der unbewußt bleibenden, determinierenden Tendenzen zu sehr zu verwischen, die Fischer selbst im Grunde anerkennt[3]).

Da es nun keinem Zweifel unterliegen kann, daß diese zweckmäßige sog. Mechanisierung ebenso wie der willkürliche Ansatz zur Arbeit geübt werden kann und muß, so besteht ein gewisser Gegensatz dieser, den Willen betonenden Pädagogen schon gegenüber allen

1) Auch Le Bon, der, auf die Bedeutung der Mechanisierung aufmerksam geworden, so weit geht, dieselbe als die Hauptaufgabe, ja als die einzige Aufgabe der Erziehung anzusehen, hat die verschiedenen Formen derselben nicht näher analysiert und stellt das viel zu einfache Erziehungsprinzip auf: »Das Bewußte in das Unbewußte überzuführen« (faire passer le conscient dans l'inconscient« Vgl. »Psychologie de l'éducation, Paris, Flammarion 1912, p. 229ff., ebenso p. 5 und schließlich p. 245: le problème se ramènera toujours à déterminer pour chaque cas particulier les associations qui permettent de créer le plus vite possible les réflexes nécessaires«).

2) A. Fischer, Arbeiten und Lernen. Psychologische Betrachtungen zur heutigen Schulreformbewegung. Jahrb. d. Pädag. Zentrale des D. L. V. 1912, S. 21.

3) A. Fischer, a. a. O. S. 52.

anderen darin, daß sie auf diese Übung in solcher Pseudo-Mechanisierung nicht Gewicht legen; ein tieferer Gegensatz aber besteht bei ihnen gegenüber den Volksschulreformern, die — nach einem Ausdruck Fischers[1]) — nicht nur »Spielfreude, Schaffensdrang, Tat- und Bewegungslust des Kindes« ausnutzen wollen, sondern »das Kind an die Wissensstoffe und Lernaufgaben der Schule heranzuschmeicheln, heranzulisten« suchen, insofern diese dann jene zweite Aufgabe darüber geradezu vernachlässigen. Und Groos[2]) hat sicherlich Recht, mit Kräpelin dieses Ziel einer vollständigen Auflösung aller Arbeit in solche, von brennendem Interesse sich nährende auch schon aus dem rein physiologischen Grunde zu verwerfen, als die Gefahr der Überreizung und Überarbeitung erfahrungsgemäß bei solcher Arbeit außerordentlich groß ist.

Diese als Reaktion verständliche Übertreibung ist natürlich ebenso verkehrt, wie es die andere wäre: etwa im Sinne von Schillers bekanntem Distichon zu Kants kategorischem Imperativ nur die Arbeit als eine wirklich wertvolle und pädagogisch zulässige anzuerkennen, die widerwillig bzw. unter Bekämpfung eines Widerwillens nicht nur unternommen, sondern sogar durchgeführt wird[3]).

Unser, an zweiter Stelle genanntes Problem der Vereinigung zweier scheinbar entgegengesetzter Forderungen läßt sich also (in seinen wesentlichsten, großen Zügen) durch die Forderung eines Mittelwegs einerseits und durch den Aufweis einer Übergangserscheinung andererseits lösen, die die pädagogischen Vorteile der einen mit denen der anderen vereinigt: jene »vorsätzliche unwillkürliche« Aufmerksamkeit oder besser »selbst-vergessene« Arbeit. Die späteren, dem anderen Problem zunächst gewidmeten Experimente werden, wie gesagt, Gelegenheit geben, dieses Phänomen als solches vielfach zu bestätigen und es näher zu analysieren. Und es wird sich dann zeigen, wie sich die verschiedenen, den beiden Fragestellungen

---

1) a. a. O. S. 49.

2) Groos, Spiele der Menschen, Jena, Fischer 1899, S. 519.

3) Von der Bedeutung dieses »Interesses« und der Möglichkeit, es durch ein künstliches, auf irgend welchen Fiktionen, wie bei Spiel und Sport, beruhendes Interesse zu ersetzen und von der grundlegenden pädagogischen Bedeutung des einen wie des anderen Interesses zur ersten Einübung und Gewöhnung an Arbeit überhaupt und an kontinuierliche, gleichgerichtete Arbeit, im Sinne der »Vertiefung« insonderheit wollen wir hier absehen. Denn nur diese Möglichkeit der »Pseudo-Mechanisierung« steht in unmittelbarem inneren Zusammenhang mit unserem ersten Problem; auch dies ist nämlich eine Einstellungserscheinung. Näheres vgl. im Text. Doch wird von dem Verhältnis von »Interesse« und »Aufmerksamkeit« am Schlusse noch kurz zu reden sein; s. S. 463 ff.

zugrunde liegenden Tatsachen — dem Titel der gesamten Abhandlung entsprechend — unter den Begriff der »Einstellung« zusammenfassen lassen.

Wenn wir nun auch jenes, an erster Stelle genanntes Problem zunächst auf Grund der bereits vorliegenden, insonderheit pädagogischen Tatsachen ohne Heranziehung des Experimentes näher diskutieren wollen, so werden wir gut tun, uns vor allem den Verlauf und die Arten des Mittelschulunterrichtes[1]) unter dem Gesichtspunkt jener Fragen zu vergegenwärtigen. Es wäre da etwa folgendes zu sagen: Wenn es richtig ist, daß Fechten, Tennisspielen, Skilaufen und nahezu jeder Sport, wie allgemein angenommen wird, in hervorragendem Maße geeignet ist, das zu üben, was wir vorher vorläufig als Geistesgegenwart bezeichneten, und das in einem schnellen Anpassen an die veränderte Situation, in einem schnellen, zweckmäßigen Reagieren besteht, dann kann der gesamte Geistesunterricht in den sogenannten wissenschaftlichen Fächern so gut wie gar nichts hierzu beitragen; und die pädagogische Strömung, die in das Fahrwasser des englischen und amerikanischen Sportbetriebes drängt, hätte unter diesem Gesichtspunkt Recht[2]). Denn die Gesamtsituation des Schülers bleibt während der 4 oder 5 Stunden gezwungenermaßen dieselbe, und er hat einseitig nur immer mit dem Munde (allenfalls der Feder) zu antworten, höchstens also Gelegenheit, sich zu »Schlagfertigkeit« im Reden auszubilden. Also der Umkreis der möglichen Anforderungen, der geforderten Reaktionsweisen ist ein außerordentlich eingeschränkter. Ja selbst die Richtung der Aufmerksamkeit bleibt einseitig in den meisten Schulstunden auf die (ideale) Begriffswelt gerichtet; denn auch in denjenigen, die von der »Natur« handeln, besteht der Lernstoff größtenteils aus unseren Namen und Begriffen für die Welt der Naturdinge und -gesetzlichkeiten, wenn auch letzten

---

1) Dem bequemen süddeutschen Sprachgebrauch entsprechend, sind die auf die Hochschulen vorbereitenden höheren Schulen mit dem Ausdruck »Mittelschulen« gemeint.

2) Vgl. die sehr schöne Würdigung des englischen Turnspiels in dieser Hinsicht bei Findlay, Diss. Leipzig 1894, 5, 35, vgl. dagegen W. Ostwald, Der energetische Imperativ 1. Reihe, 14. Abt. »Die Universität der Zukunft und die Zukunft der Universität« S. 441. Gegen die Übertreibungen desselben wird übrigens von einsichtigen Männern in Amerika selbst gekämpft. Vgl. z. B. eine Äußerung des Präsidenten Wilson (der Clark Univ.) bei Wilh. Müller, Amerik. Volksbildungswesen 1910, Diederichs, Jena, S. 46. Nicht genug aber wird, scheint mir, die verkehrte Form derselben erkannt und angegriffen.

Endes im Hinblick[1]) auf die Kenntnis der individuellen Wirklichkeit. Daraus folgt, daß nur die wirkliche Naturforschung, die wie der Forschungsreisende neue Gegenden durchstreift, wie der Jäger das Wild belauscht und wie der Experimentator im Laboratorium wieder und wieder vor unerwartete Situationen gestellt wird, bei denen er schnell Stellung zu nehmen, und aktiv, mit einer zweckmäßigen, nicht vorbereiteten Handlung einzugreifen hat, die Geistesgegenwart zu üben imstande ist. Es ist also nicht nur der pädagogische Wert der Anschauung, wie man in der Regel betont hat, was die Anleitung zu solcher praktischen Naturforschung neben dem theoretischen Unterricht überaus bedeutsam macht, sondern auch dieser Gesichtspunkt: daß man erstens die Eigenart der erfahrungswissenschaftlichen Tätigkeit (der Naturforschung) kennen lernt, die das nicht »Selbstverständliche« durch die Erfahrung erschließt, das man durch keine Reflexionen »am Schreibtisch« zu gewinnen vermag, das man zwar auf Grund analoger Erfahrungen vielfach mit Wahrscheinlichkeit voraussagen kann, bei dem man aber stets auch auf Enttäuschungen und Überraschungen durch etwas »Neues« gefaßt sein muß, und daß man zweitens ganz allgemein bei solcher Forscherarbeit die Fähigkeit zu weitem, schnellen Überblick und zu praktischem, geistesgegenwärtigen Handeln üben kann[2]), und hier nicht in einer bloß spielenden Tätigkeit. Aber zugleich ist klar, daß diese Ziele, und insonderheit das letzte, innerhalb unseres deutschen Schulplanes und vollends innerhalb des humanistischen nicht irgendwie erfolgreich angestrebt werden kann, sondern höchstens wenn man schon ziemlich früh — nach amerikanischem Muster — eine naturwissenschaftliche Sektion abscheidet. — Unsere jetzigen Schulen werden also im wesentlichen sich darauf beschränken müssen, die Fähigkeit zur »Vertiefung«, wie wir es vorläufig nannten, zu üben. Aber auch hierzu scheinen dieselben nicht sonderlich geeignet, und zwar sowohl nach der äußeren Form, als nach der Methode und dem Gegenstand des Unterrichts: Wir erheben hier unter neuem Gesichts-

---

1) Wir stimmen also Elsenhans in seiner Polemik gegen Rickert (Fries und Kant, Gießen 1906, II, S. 177ff., vgl. auch »Ps.« S. 51f.) zu, wenn er »als eigentliches Ziel« der Naturwissenschaft »nicht die Bildung allgemeiner Begriffe« oder Gesetze, sondern die Erklärung der (»stets individuellen«) »Wirklichkeit mit Hilfe solcher allgemeiner Begriffe und Gesetze« betrachtet.

2) Die Übung der Initiative und Geistesgegenwart durch experimentelle Tätigkeit betont besonders Le Bon (vgl. a. a. O. S. 249, 259ff. u. a.). Die großen Einseitigkeiten sind S. 330 schon angedeutet.

punkt Bedenken gegen den heutigen Schulbetrieb, die unter anderen schon vielfach geltend gemacht wurden:

1) Erstens scheint die Form des Klassenunterrichts — wie groß auch seine sozial[1]) erzieherische Bedeutung sein mag — zumal bei großer Schülerzahl, wenig geeignet, eine Vertiefung selbst bei Schülern, die derselben fähig sind, aufkommen zu lassen, geschweige denn sie dem anzuerziehen, der zu einer flatternden, diskontinuierlichen Aufmerksamkeit neigt. (Und es sind durchaus nicht immer die unbegabtesten, die zu diesen letzteren gehören.) Das Anhören eines Geschichtsvortrags, wie er in den obersten Klassen üblich ist, und das Niederschreiben eines Aufsatzes oder einer sonstigen »Klassenarbeit« sind eigentlich die einzigen Fälle, in denen eine kontinuierliche Denkarbeit verlangt und begünstigt wird. Bei allem übrigen Unterricht ist es unvermeidlich entweder ein einzelner, der längere Zeit allein konzentriert, aktiv teilnimmt, während die anderen (wenn sie »präpariert« sind)[2]) sich langweilen, sich ausruhen, wenn nicht gar schwatzen oder sonstigen Unfug treiben und mit halbem Ohre verfolgen, an welcher Stelle der Unterricht ist.

2) Oder die Methode des Unterrichts geht in die, um ihrer anregenden Wirkung willen mit Recht geschätzte und bevorzugte Fragemethode über, und diese verhindert auch noch bei dem einzelnen die Entwicklung und Übung des kontinuierlichen, längeren, Richtung haltenden Denkens. Denn dabei nimmt der Lehrer dem Schüler gerade diese wichtige Denkarbeit des Gedankenführens ab und überläßt ihm großenteils nur das Reproduzieren des Erlernten. So weit dies der Fall ist, ist diese Methode also überhaupt keine Arbeits- vollends keine Vertiefungsübung. Und dieser letztere Gesichtspunkt kommt, scheint mir, auch bei der modernen Bewegung der »Arbeitsschule« noch nicht genügend zu seinem Recht.

3) Aber auch die alte Methode der Spracherlernung, das Übersetzenlassen, das nicht nur in größeren Klassen unvermeidlich ist, sondern dessen große Bedeutung für logische Erziehung bei rich-

---

1) Vgl. z. B. Kerschensteiner, Der Begriff der Arbeitsschule (Leipzig, B. G. Teubner, 2. Aufl., 1913). Die Nachteile betont z. B. W. Münch (Zukunftspädagogik, G. Reimer, Berlin 1904, S. 169f.), der auch zu den folgenden Punkten um der analogen Stellungnahme willen besonders zu vergleichen ist.

2) Wenn sie nicht genügend präpariert sind (oder der Nachbar nicht präpariert ist), so suchen sie selbstverständlich dies in Einzel- oder gar Zusammenarbeit nachzuholen und üben sich dabei wiederum wesentlich in Teilung und Hin- und Herspringen der Aufmerksamkeit, da doch nebenbei die Stelle, an der der Unterricht des Lehrers ist, nicht ganz verloren werden darf.

tiger Handhabung ganz außer Frage steht[1]), scheint der Vertiefung geradezu entgegen zu arbeiten (ohne andererseits die Geistesgegenwart in dem früher erörterten Sinne zu üben!). Ja wir haben hier geradezu den Typus der, für die Schule charakteristischen Gedankenzersplitterung[2]): Denn entweder werden überhaupt zusammenhangslose Sätze, als sog. grammatische Beispiele übersetzt. Oder aber es wird von dem gesamten Inhalt eines Buches im günstigsten Fall hintereinander ein Satz — häufig (während vieler Stadien sogar in der Regel) nur ein Satzteil — mit Verständnis und Aufmerksamkeit in der fremden Sprache gelesen. Dann wird derselbe Satz in der eigenen Sprache wiederholt — natürlich unter vollständiger Umstellung der Aufmerksamkeit. Der Vorgang, der dabei stattfindet, ist offenbar ein recht komplizierter, der einer eingehenden Analyse[3]) bedürftig wäre. Jedenfalls aber spielt dabei das Feststellen der Form des Verbums (ob es Perfektum oder Imperfektum, Indikativ oder Konjunktiv, dritte Person oder zweite, Singular oder Plural ist) und ebenso das Feststellen der Form des Substantivs usw. und endlich das Aufsuchen der korrespondierenden Form in der deutschen Sprache, besonders bei Erlernung der klassischen Sprachen und in den unteren und mittleren Klassen eine Rolle. Und in diese mannigfaltige, zweisprachige Arbeit mit all ihren grammatikalischen Erinnerungen an »Paradigmata« und »Regeln« und »Ausnahmen« schiebt sich dann noch das Aufsuchen der unbekannten Vokabeln — wiederum ein mannigfaltiger, komplizierter Vorgang, bei dem Jedermann in Erinnerung ist: Das Rezitieren des Alphabets, das Überfliegen und Durchlaufen einer großen Mannigfaltigkeit nicht hergehöriger Worte, von denen fast stets einzelne durch Inhalt oder Form die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und endlich das langsamere und sorgfältigere Durchgehen der, oft sehr zahlreichen, verschiedenen Bedeutungen des gesuchten Wortes, bis endlich die passende — oft durch Zitieren der betreffenden Homer- oder Cicerostelle rein äußerlich kenntliche — gefunden ist, und die Aufmerksamkeit zu dem fraglichen Satz und seinem Inhalt zurückkehren kann, um vielleicht

1) Vgl. z. B. den vortrefflichen Versuch einer Analyse des Übersetzungsvorganges bei Waldeck, »Raten und Übersetzen« (Lehrproben und Lehrgänge«, 1912, 4. Heft. Halle a/S., Waisenhausbuchhdlg., S. 10ff.).

2) Von den, zu Übersetzungsversuchen herangezogenen Vpn. wurde die nachfolgende Schilderung z. T. in der betrüblichsten Weise bestätigt.

3) Nach Art der zitierten Waldeckschen, jetzt aber nicht mehr nur unter praktisch-pädagogischen Gesichtspunkten, sondern unter allgemein-psychologischen wie »Vertiefung«, Einstellung auf das Sinnganze usw.

bei dem folgenden Wort dieselbe Exkursion zu wiederholen! Daß das Verständnis des Zusammenhangs und vollends der ästhetische Genuß des Ganzen und das Einleben in die Sprache durch dieses Verfahren sehr beeinträchtigt und großenteils unmöglich gemacht ist, das ist zur Zeit in pädagogischen Kreisen schon vielfach anerkannt[1]). Aber es scheint, als ob auch die Trainierung der Aufmerksamkeit zu Vertiefung und fester Einstellung bei diesem steten Arbeitswechsel zu kurz kommt.

4) Und in der gleichen Richtung wirkt naturgemäß die große Mannigfaltigkeit des Stoffes. Und zwar treffen diese beiden Bedenken nicht nur die Arbeit in der Schule, sondern außerdem auch noch die Arbeit außer der Schule, die häusliche Arbeit! Man vergegenwärtige sich nur einmal, in welcher Weise der Schüler, der vormittags 5 verschiedene Stunden durchgemacht hat, sich während des Nachmittags für die 5 anderen Stunden des nächsten Morgens vorbereiten muß: $^1/_2$ Stunde wird er etwa Ovid aus dem Lateinischen übersetzen, $^1/_2$ Stunde Xenophon aus dem Griechischen, $^1/_2$ Stunde wird vielleicht Geschichte gelernt, $^1/_2$ Stunde auf Mathematik verwendet, und dann bleibt vielleicht noch eine kleine Stunde an Zeit und Geduld, um den III. Akt eines klassischen Dramas, etwa von »Wallensteins Tod« zu lesen. Dabei wandern die Gedanken zwischendurch noch zu dem Vormittags abgegebenen oder morgen zurückzuerwartenden Aufsatz, der vielleicht dem Thema der Religionsstunde entnommen war, und zu dem französischen Skriptum, das von Tartarin de Tarascon handelte, und wo die Indikativform nach quoique Bedenken erregt[2]).

---

1) In dem norwegischen Schulplan, der an das Schulgesetz von 1896 anknüpft, wird im Hinblick hierauf das Übersetzen ausdrücklich nur »der Kontrolle halber« verlangt und im übrigen in den oberen Klassen ein Zurücktreten dieser Methode angestrebt, vgl. H. Raabe, Art. in Reins Encyklopädie.

2) Von Seiten der Schulmänner wurde noch vor 1—2 Jahrzehnten der »Wechsel« ganz allgemein und bedingungslos als notwendig und fundamental förderlich angesehen. (Vgl. z. B. Gymnasialdirektor Dr. Richter »Unterricht und Ermüdung«, Halle 1895, S. 16, zitiert bei Weygandt, Kräpelins »Ps. Arbeiten«, 1899, II, S. 119, eine Arbeit, die man ebenfalls vergleichen möge.) Jetzt spielt der Kampf gegen den übergroßen und stetigen Wechsel bei den Schulreformatoren eine nicht unbedeutende Rolle, indem man teilweise die Mannigfaltigkeit überhaupt einzuschränken sucht (durch wahlfreies Streichen: Gurlitt; durch Streichen überhaupt: Güßfeldt; besonders durch Einschränkung der alten Sprachen: Bergmann) oder, indem man (nach altem Beispiel) durch Einführung von sog. »Gesamtunterricht« die Verbindung zwischen den Teilen aufrecht zu erhalten sucht (Berthold Otto, P. de Coubertin) oder end-

Man ist von seiten der Nervenärzte schon aufmerksam geworden auf die Gefahr, die eine solche Mannigfaltigkeit[1]) (im Zusammenhang mit den ständigen, kleinen Sorgen, Ängsten und Spannungen um Examen, Versetzung, ein einzelnes Skriptum oder eine sonstige einzelne Aufgabe, die er nicht »kann«, mit der täglichen und stündlichen Spannung, ob das Glück ihm günstig ist und ihn mit seinem Defizit an Soll-arbeit, dessen er sich ständig bewußt ist, durchkommen läßt) für ein etwas erregbares, nervös veranlagtes Kindergehirn im Stadium der wichtigsten Entwicklung mit sich bringt. Sollte aber nicht auch vom pädagogischen Standpunkt und für das normale Kind in dieser Mannigfaltigkeit eine gewisse Gefahr liegen — die Gefahr, daß dadurch die Unstetheit und Unruhe, zu der das Großstadtkind so wie so durch seine Umgebung neigt, noch weiterhin begünstigt, die Sucht nach immer Neuem geradezu groß gezogen, jedenfalls aber die Vertiefung im Sinne einer stetigen, andauernden, gleichgerichteten Geistesarbeit, die Konzentration und die Freude an derselben nicht geübt, sondern ihr Keim geradezu vernichtet wird?

2) Allgemeines zur experimentellen Methode.

(Bedingungen für die Möglichkeit einer Psychologie. Die Probleme der »Wiederholung« und »Selbstbeobachtung«.)

Diese beiden letzten Bedenken schienen mir dem Laboratoriumsexperiment zugänglich und ebenso die prätendierte Bedeutung der naturwissenschaftlich-experimentierenden Tätigkeit für den Schulbetrieb, während sich der Einfluß der Fragemethode und des Massenunterrichts aus naheliegenden Gründen im Laboratorium nicht leicht prüfen läßt.

Aber kann man denn wirklich derartige Fragen durch das Experiment entscheiden? Ist es denn richtig, daß wir durch das Experiment »in der Lage sind, die Versuche an der nämlichen und an verschiedenen Personen zu wiederholen« und so »die gemachten Angaben — durch diese Wiederholung, sowie durch die Variierung der Umstände« —

---

lich, indem man eine »Konzentration« oder »Verdichtung« der Arbeit durch entsprechende veränderte Verteilung der Fächer (teilweise unter Verlängerung der Schulzeit: Fr. Schultze) anstrebt. Ja, diese gesunde Tendenz wird bereits vielfach übertrieben: in der Theorie von Ellen Key und in noch stärkerem Grade in der Praxis der »Odenwaldschule« (s. S. 441 auch Anm. 2).

1) Schon Lorinser hebt dies Moment in seiner so bekannt gewordenen Schrift »zum Schutz der Gesundheit in den Schulen«, die 1836 Aufsehen erregte, ausdrücklich hervor.

zu kontrollieren, »so daß sich die Resultate den allgemeingültigen Erkenntnissen einreihen lassen, was bei der Methode »der inneren Erfahrung« ohne Zuhilfenahme des Experimentes in dieser Weise ausgeschlossen ist?« N. Ach selbst, von dem die hier zitierten Worte stammen[1]), gibt zu, »daß wir — trotz der Anwendung der systematischen experimentellen Selbstbeobachtung — das Erlebnis nicht selten nur unvollständig zur Darstellung bringen können«, und daß dies »ein Nachteil« ist, »der gerade gegenüber der naturwissenschaftlichen Methodik mit ihrer unmittelbaren Beobachtung des Wahrnehmungsinhaltes in die Augen springt«. Aber abgesehen davon scheint er mir, ebenso wie viele andere Experimentalpsychologen das eine bei prinzipiellen[2]) Überlegungen nicht genügend zu betonen (wenn es ihm auch in Praxi selbstverständlich geläufig ist): daß nämlich jenes »Wiederholen« und »Variieren der Umstände« sich leider durchaus nicht in dem naturwissenschaftlichen, zu allgemeingültigen Erkenntnissen führenden Sinne möglich ist[3]).

Schon bei dem naturwissenschaftlichen Experiment ist die Wiederholung — was gar nicht genügend beachtet wird — ein Problem. Denn im Sinne des Kausalgesetzes, wie es die Naturwissenschaft ihren Untersuchungen im Prinzip zugrunde zu legen pflegt[4]), müßten streng genommen alle Bedingungen, also die gesamte Weltkonstellation bei einer »Wiederholung« dieselbe sein. Wir wollen hier dahingestellt sein lassen, ob diese Fiktion einen theoretischen, nämlich fest angebbaren Sinn trotz der unbestimmten Unendlichkeit des Universums (die hier nicht die Grenze einer unendlichen, gesetzmäßigen Reihe ist), hat — einen praktischen, für die experimentelle Forschung in Betracht

---

1) Ach (W. u. D., S. 20 und den ganzen § 2 des I. methodischen Kapitels, wie auch S. 2 in W. u. T.) und vgl. auch W. Wundt, Ps. Stud. (1907), III, S. 301 ff. »über Ausfrageexperimente und über die Methoden zur Psychologie des Denkens«, und ders. Arch. f. d. ges. Ps. 1908, XI, S. 452.

2) Denn wenn Sigwart — 1879 — noch schreiben konnte: »Die psychologische Forschung ist immer in Gefahr (über der Verfolgung ihrer höchsten Ziele) die nächsten Aufgaben aus dem Auge zu verlieren«, so ist heute eher das Gegenteil der Fall.

3) Vgl. Schuppe, Erkenntnistheoretische Logik, S. 241, ferner vor allem G. Deuchler »Beiträge zur Erforschung der Reaktionsformen« I. Abhandlung, speziell die »methodologischen Betrachtungen« des I. Abschnittes (Wundts Psycholog. Stud. 1908/09, IV. S. 356 ff.); seinen sehr bedeutsamen Ausführungen über unsere beiden Probleme stimmen wir ausnahmslos zu, halten aber eine weitere erkenntnistheoretische Vertiefung, wie sie oben nur angedeutet werden konnte, für unerläßlich.

4) Daß dies nicht erforderlich ist, soll an anderer Stelle gezeigt werden.

kommenden Wert besitzt dieselbe jedenfalls nicht. Die experimentelle Forschung muß das Kausalgesetz vielmehr in der Form zugrunde legen, daß sie sagt: Eine »Wiederholung« liegt vor, wenn und soweit die »in Betracht kommenden« Bedingungen wieder vereinigt sind, und in dem Falle wiederholt sich auch die Wirkung wieder. Welches aber diese in »Betracht« kommenden Faktoren sind, das lehrt nun wieder nur die Erfahrung, die z. B. zeigt, daß für die Richtung einer frei-schwebenden Magnetnadel so gut wie ausschließlich nur die Nähe von Eisen und dann zweitens die Nähe von Kupferdrähten (unter gewissen, wenn auch äußerlich sehr variierenden Bedingungen) in »Betracht« kommt, während die unmittelbare Nähe von Glas und Holz und vielen anderen Körpern keinerlei merklichen Einfluß ausübt. So wenigstens stellt sich der Sachverhalt dar, wenn man die »absolute« Richtung der Magnetnadel beobachtet, also von einer Wiederholung in dem Falle spricht, wo die Lage der Nadel zu dem umschließenden Kasten zwar eine verschiedene, aber zu dem Zimmer, in dem sie sich befindet, die gleiche ist, wenn man also insofern das Zimmer und schließlich in diesem Falle geradezu die ganze Erde mit in »Betracht« zieht.

Hat man sich das einmal klar gemacht, wie kompliziert die tatsächlichen Verhältnisse schon in einem so einfachen Fall wie der Magnetnadel sind, und wie die Klärung nur durch den günstigen Umstand möglich ist, daß sich hier das, was »in Betracht kommt«, ganz ungemein scharf von dem übrigen abscheidet, so wird man stets mit der Möglichkeit rechnen, auf Gebiete des Geschehens zu stoßen, wo diese scharfe Grenze nicht vorliegt! ja man wird mit der Möglichkeit rechnen, daß es Vorgänge gibt, die von allen oder nahezu allen Veränderungen in der Welt, sowohl von weit entfernten, wie von ganz nahen in merklicher Weise beeinflußt werden. Dieselben ähneln dann einer überempfindlichen Magnetnadel, die (im Spiegel) ebensowohl bei dem Rattern eines Wagens auf der Straße, oder bei Berührung des Umschalters mit der Hand infolge des entstehenden Thermostromes, wie bei dem eigentlichen, zu untersuchenden galvanischen Strom (etwa dem einer Konzentrationskette) reagieren: Man beobachtet ständig Veränderungen, oft ohne ihre »Ursache« ermitteln zu können.

Und ein solches labiles System scheint mir die menschliche Psyche für den darzustellen, der ihre Veränderungen in kausaler Abhängigkeit von den Veränderungen der Außenwelt, wie der Experimentator, beobachten will.

D. h. also: das, was wir von unserer naturwissenschaftlichen Er-

fahrung her als die »in Betracht kommenden Bedingungen« ansehen würden, und was wir fast allein experimentell »variieren« können, bietet nicht angenähert, wie bei der körperlichen Natur, die Garantie, das »allein Wesentliche« zu sein.

Die menschliche Psyche reagiert in der Tat auf die nächste Umgebung, auf die Körper, die den Menschen berühren, auf die Luft, die er einatmet, auf die Speisen, die er ißt und trinkt, und bis zu einem gewissen Grad auf den gesamten Raum, der ihn umgibt, mit seinen Licht-, Schall- und Gerucheindrücken. Schon dies ist eine Mannigfaltigkeit, die genau in einem zweiten Fall zu reproduzieren schier unerfüllbare Anforderungen an den Experimentator stellt. Und doch ist es im Grunde selbstverständlich, daß die menschliche Psyche auf alles reagiert, was wir kennen; denn wir kennen es ja nur dadurch, daß wir darauf, wenn auch nicht immer direkt (z. B. die unsichtbaren ultravioletten Strahlen) reagieren. Aber wenn schon der Barometerdruck und die gesamte Wetterlage mit Temperatur, Wind, Licht usw. mit seinem Einfluß auf die Tagesdisposition nicht zu eliminieren und künstlich zu »wiederholen« ist, sogar wenn man die Vp. während des Versuches selbst in ein abgeschlossenes Zimmer mit künstlicher Beleuchtung, Erwärmung, mit künstlichem Abschluß gegen Wind u. dgl. setzt, so gilt dies in erhöhtem Maße von all den Einflüssen, die auf die Psyche aus der (räumlichen oder zeitlichen) Ferne durch die Vermittlung von schlichter Erinnerung, von assoziativ erregter Wiedererinnerung, und nicht zum wenigsten durch die Vermittlung von Symbolen und Bedeutungszusammenhängen wirken. Und aus dem Letztangeführten geht nun hervor, daß die menschliche Psyche nicht nur bei weitem das labilste und empfindlichste System in der gesamten Natur ist, sondern auch bei weitem das unberechenbarste, nämlich ein solches, bei dem ständig »kleine Ursachen große Wirkungen haben« und umgekehrt — wir wollen dahingestellt sein lassen, ob als »Auslösungen« und »Verpuffen« von Energie im Einklang mit dem Energiegesetz oder vielleicht ganz außerhalb desselben stehend[1]). Jedenfalls kann eine sehr bedeutende äußere Änderung — eine Änderung ev. der »gesamten Umgebung« — einen ganz verschwindenden Einfluß auf die Psyche haben im Vergleich zu der allergeringsten Änderung an einem Symbol[2]). Der rein äußerliche Lichtunterschied zweier Druckseiten kann minimal

1) Vgl. Elsenhans, Lehrb. d. Psych. S. 77ff.

2) Vgl. das »Telegrammargument« Busses gegen den psychophysischen Parallelismus bei Th. Elsenhans, Psychol. S. 84f.

sein, der Unterschied der Wirkung auf den Lesenden aber ganz außerordentlich groß, so daß er in dem einen Fall nicht auf dem Stuhl zu halten ist, sondern ganz erregt aufspringt, in dem anderen nahezu einschläft.

Diese Unterschiede sind so groß, daß man in der Tat nie rein-experimentell vorgehen kann und im allgemeinen auch durchaus nicht Resultate von annähernd der Sicherheit wie bei physikalischen Untersuchungen erwarten darf. Und zwar gilt dies umso mehr, je mehr es sich um wirklich psychische Erscheinungen handelt und nicht, wie bei »einfachen« Reaktionen, um nahezu reflektorisch verlaufende, äußere Handlungen. So muß man also vor allem das Experiment dadurch ergänzen, daß man die Erscheinungen in der Mannigfaltigkeit und variierenden Beschaffenheit hinnimmt, wie sie sich bei den gleichen äußeren Umständen, die das Experiment[1]) herstellen konnte, einstellen, daß man sie möglichst analysiert, daß man so Erfahrungen, wie der Botaniker Pflanzen, »sammelt« und all die Fälle eliminiert, die sich zu weit von dem entfernen, was Untersuchungsgegenstand sein soll.

Wir hatten bisher zunächst nur von den Schwierigkeiten sprechen wollen, die die einfache »Wiederholung« eines Falles dem psychologischen Experimentator bieten. Wir waren aber von dem Sachverhalt gezwungen worden, das zweite Moment mit heranzuziehen, das Ach mit Recht an der angeführten Stelle als weiteres wesentlichstes Charakteristikum der experimentellen Methode betont hat: Das »Variieren der Umstände«. In der Tat, da es eben nicht möglich ist, im schlichten und strengen Sinne einfach einen einmal beobachteten »Fall« zu »wiederholen«, so muß man von vornherein die »Variation der Umstände«, heranziehen, um festzustellen, was für die Wiederholung des gleichen Resultates in »Betracht« kommt[2]). Und doch handelt es sich hier um zwei, im Grunde verschiedenartige Schwierigkeiten. Einerseits nämlich — und davon war bisher die Rede — ist es unmöglich, die sämtlichen äußeren Umstände zu wiederholen, unter denen ein bestimmtes psychisches Phänomen, das uns interessierte, eintrat, und wir müssen aus dem Grunde diese äußeren Umstände variieren, um zuzusehen, welche äußeren Ein-

1) Über die Grenzen, die dem Experiment durch die allgemeine Natur des Gegenstandes der Psychologie und die besondere Natur einiger ihrer Hauptgebiete gesteckt sind, vgl. Elsenhans (Ps. S. 40ff., »Selbstbeobachtung und Experiment« S. 46ff.), dessen Darstellung wir fast uneingeschränkt zustimmen. Vgl. Anhang.

2) Vgl. Fechner, Elemente der Psychophysik I.² Leipzig, S. 53ff.

flüsse (nicht nur der Gegenwart, sondern auch der Vergangenheit mit all ihren Nachwirkungen) hier bestimmend waren. Zweitens aber ist auch jedes einzelne psychische Phänomen, für das wir uns interessieren, stets eingebettet in ein komplexes Gesamtbewußtsein[1]), in dem es nur ein Moment ist, zu dem es aber im Grunde ebenso unzertrennlich gehört, wie (für die naturphilosophische Auffassung) das angeblich »einzeln« wirkende Moment zu dem Universum. Und dazu kommt noch, daß sich das einzelne körperliche Ding als räumliches Stück in diesem Raum als ein relativ fest zusammenhängendes und insofern gesondertes Ganze bewegen läßt, während hierfür in dem psychischen Erlebnisteil, wiewohl derselbe auch vielfach einen relativ festen Zusammenhang hat, die Dimension zu fehlen scheint, in der er seine Stellung zur Umgebung verändern kann[2]).

Wäre dies richtig, so müßte die experimentelle Psychologie vollends verzweifeln; denn dann wäre es von vornherein geradezu aussichtslos, eine »Wiederholung« künstlich herzustellen (oder auch durch Beobachten und Suchen aufzufinden). Denn jeder spätere Augenblick unterscheidet sich ganz wesentlich, schon durch die Nachwirkung der Erinnerung, von dem vorangehenden — wenn man nämlich stets das Ganze ins Auge fassen müßte.

Tatsächlich aber scheint mir schon die alltägliche Erfahrung, vor allem aber das Faktum einer, wenn auch langsam fortschreitenden Psychologie auf experimenteller Basis und die wissenschaftliche Selbstbeobachtung unzweifelhaft zu beweisen, daß dem nicht so ist, nicht so sein kann. Denn es gibt verschiedene Richtungen, in bezug auf die sich zwei psychische Zustände vergleichen lassen; man kann zwei verschiedene Bewußtseinsganze in der gewöhnlichen Erfahrung finden, die sich in einer bestimmten Hinsicht ähnlich sind, und man kann solche sogar experimentell herstellen. Das Bewußtseinsganze besitzt also erstens mehrere »Dimensionen«, wenn auch nicht räumliche, und es besitzt Teile von einer gewissen, relativen Selbständigkeit, und solche Teile können verschiedene Stellen in dem Bewußtseinsganzen einnehmen, also sich gleichsam »be-

1) Vgl. F. Krueger, Arch. f. d. g. Psych. (1903), I. S. 241 (Differenztöne und Konsonanz) und H. Cornelius, Psychologie als Erfahrungswissenschaft, S. 76/77. — Die daraus hervorgehende Schwierigkeit des experimentellen Verfahrens betont auch Elsenhans, Ps. S. 544.

2) Auch daß sich »der psychische Größenbegriff« »allgemeinsten Umfanges«, wie Wundt (Grundz.[6] I. 539) hervorhebt, dem Begriff des »Grades« »in einer ursprünglichen Bedeutung« unterordnet, so daß man seine »sämtlichen Unterformen als intensive Größen« zusammenfassen kann, scheint darauf zu deuten. Vgl. übrigens dagegen Külpe (Grundr. d. Ps., S. 235).

wegen« z. B. aus dem »Hintergrund« des Bewußtseins in den »Vordergrund«, aus der Gegenwart in die jüngste und in die weiter zurückliegende Vergangenheit; sie können aus der »Ich-Nähe« in die »Ich-Ferne« rücken, ja sogar aus einer Ich-Einheit in eine Gegenstandseinheit hinübertreten. — Und diese Tatsache, aber sie auch allein, ermöglicht[1]) nun trotz aller Schwierigkeiten die Psychologie und sogar auf experimenteller Basis. Die Identität dieser Bewußtseinsbestandteile vor und nach bzw. während jener Änderungen der Stellen im Bewußtseinsganzen[2]) ist natürlich ein Postulat genau in dem Sinne und in der Weise wie bei den räumlichen Bewegungen die Identität des betreffenden »Dinges«; d. h. dieselbe ist primär nichts als eine Auffassungsform oder »Kategorie« unseres Denkens (natürlich eine notwendige) und wird zu einem Postulat im engeren Sinne[3]) nur bei den Anwendungen auf singuläre Naturgegenstände, bei denen gewisse Erfahrungstatsachen die übertragene Redeweise von einem »Irrtum« in bezug auf die Identifizierung nahe legen, wobei es sich

---

1) Diese (kantische) Frage nach den Bedingungen für die Möglichkeit einer Psychologie ist von den Psychologen nicht genügend beachtet worden, zumal die Anhänger der kritischen, kantischen Methode wie Natorp an die Stelle der üblichen Psychologie, die er eine »naturalistische« und »objektivistische« nennt, eine subjektivistische setzen wollen. (Vgl. Natorp, »Allgemeine Psychologie«, Tübingen, Mohr. 1912, Kap. 1 bes. S. 16.)

2) Daß auch die, in ihrer außerordentlichen Bedeutung für die gesamte und vollends pädagogische Psychologie noch kaum beachtete »psychoanalytische« Methode von der Möglichkeit solcher Identifizierung abhängt, wenn sie sich auch dieser Abhängigkeit nicht immer bewußt blieb, mag an anderer Stelle gezeigt werden. Hier sei nur außer auf die bekannten grundlegenden Arbeiten von Freud, auf die darüber hinausgehenden von Pfister und besonders Jung verwiesen: Jung, »Wandlungen und Symbole der Libido« und »Versuch einer Darstellung der psychoanalytischen Theorie«, (Beide Deuticke, Wien 1911 bzw. 1913). Pfister, »Die psychoanalytische Methode« (Lpz., Klinkhardt 1913, Bd. I des von Messmer unter Mitwirkung E. Meumanns herausgegebenen »Pädagogiums«, einer »Methodensammlung für Erziehung und Unterricht«). Die Ablehnung der, von der Methode als solchen scharf zu trennenden Theorien vgl. in dem »Das psychische Gleichgewicht als eines der Erziehungsziele und die Grundformen seiner Störungen« betitelten Artikel des Vf.s (Ztschr. f. pädag. Ps. u. exp. Pädag. 1915) und vgl. auch Johs. Dück, »Betätigungstrieb und Nervosität« (in »Heilen« und »Bilden«, Ärztl.-pädag. Arbeiten des Vereins für Individualpsychologie, Reinhardt, München, 1914).

3) Unter »Postulat im engeren Sinne« verstehen wir hier also eine Forderung, die einerseits als solche Bedingung für die Möglichkeit von Erkenntnis (hier von psychologischer Erkenntnis) ist, andererseits aber doch in der speziellen Einzelanwendung widerlegt werden kann, also nicht jedes verifizierbaren Inhaltes bar ist.

aber, genau genommen, um einen Irrtum in bezug auf die vermuteten Tatsachen als Wahrnehmungsmöglichkeiten handelt.

Jene Tatsache der, relativ selbständigen, Bewußtseinsteile und -elemente[1]) ermöglicht nämlich (1.) Wiederholungen anzustellen, eben Wiederholungen der Teile statt des Ganzen, und sie ermöglicht zweitens (2.) Variationen herzustellen, eben desselben Teiles in einem Ganzen, von dessen Variationen man absieht. Sie ermöglicht aber drittens (3.) auch allein die fundamentale Tatsache der Analyse durch Selbstbeobachtung. — Und da diese schon von Alters her immer wieder und nicht nur vereinzelt in ihrer Möglichkeit angezweifelt, ja geradezu bestritten ist, und wir sie für grundlegend halten und andererseits doch gewisse Gefahren in ihr erblicken, die von den entschiedensten Verfechtern der »systematischen Selbstbeobachtung« anscheinend übersehen werden, so muß auch über diesen Punkt zur Rechtfertigung unseres späteren Vorgehens einiges vorausgeschickt werden[2]).

Wenn N. Ach in seinem Werk über »Willenstätigkeit und über das Denken« zur Rechtfertigung der, von ihm wie von Külpe und seinen Schülern im ausgedehntesten Maße verwendeten Selbstbeobachtung auf die, von Müller und Pilzecker aufgefundene sog. Perseverationstendenz hinweist, die eine sichere Selbstbeobachtung ermögliche, so hat er damit sicherlich einen der wichtigsten Punkte herausgegriffen[3]). Von dieser sagt er, sie sei zuverlässiger und klarer, als die eigentliche »Erinnerung« und werde durch das Beobachten so wenig wie die Dinge der Außenwelt modifiziert. Und er fordert daher, daß die »Absicht« der Vp. (115) dahin gehe, »das Erlebnis in der Nachperiode zu beobachten und zu schildern«. Überdies aber meint er: »Ist — der Ablauf des Phänomens z. B. der Reaktionsversuch sehr häufig gegenwärtig gewesen, so tritt die Determinierung zurück, der Ablauf wird ein durch assoziative Reproduktionstendenzen bestimmter, und diesem Inhalte kann nun das Subjekt die Aufmerk-

1) Besser noch psychische »Gegenstände«, von denen die »phänomenologische« Beschreibung nur eine — allerdings »wesentliche« — »Ansicht« beschreibt. Vgl. näheres i. d. Abschn. üb. »Aufmerksamkeit«, S. 454ff.

2) Vgl. hierzu Elsenhans (Ps. S. 35 ff. und Ders. »Selbstbeobachtung und Experiment i. d. Ps.« Freiburg, Mohr, 1897), der die Schwierigkeiten gleicherweise wie die fundamentale Bedeutung der Selbstbeobachtung hervorhebt.

3) Einwände gegen die systematische Selbstbeobachtung vgl. bes. bei G. E. Müller, »Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes«, Z. f. Ps., Lpzg. Bd. 5, S. 137—143 (vgl. auch S. 72ff.). Die Zurückweisung derselben versucht u. a. E. Westphal, Über Haupt- und Nebenaufgaben bei Reaktionsversuchen. Arch. f. d. ges. Ps. 1911, Bd. 23.

samkeit ebenso zuwenden wie den perseverierenden Erlebnissen, den Erinnerungsvorgängen und den äußeren Wahrnehmungen«[1]). Und er fährt dann fort: »Derartige Vorgänge können zudem (!) auch beobachtet werden, ohne daß neuerdings die Absicht, Selbstbeobachtungen anzustellen, aufzutreten braucht.« Und er führt dann die Aufmerksamkeit, die Wiederholung und die Absicht der Selbstbeobachtung als Momente an, die dieses Vorhaben begünstigen. Daß sich die Perseverationen vielfach[2]) beobachten lassen, ohne eine Veränderung dadurch zu erleiden, wollen wir, wenn auch nicht als bewiesen, aber doch als überaus wahrscheinlich zugeben. Und wir wollen auch mit Ach »die Identität des perseverierenden Erlebnisses mit dem wirklich vorhandenen« — besser: zeitlich vorangehenden — »voraussetzen«; denn ohne das würden wir eben nicht von einer Perseveration reden[3]). Aber können wir auch voraussetzen, daß jeder Teil des Erlebnisses perseveriert, vollends (angenähert) gleich lang perseveriert, so daß wir sicher sein können, in der »Nachperiode« ein (annähernd) vollständiges Bild von dem Vergangenen zu erhalten? Sicherlich nicht. Denn nach der Lektüre einer Seite eines Buches oder auch nur einer halben oder Viertelseite perseverieren noch einige besonders markante Erlebnisteile, z. T. auch — wie zufällig — einige vereinzelte Worte und halbe Sätze aus dem Text, aber zweifellos nicht alle Erlebnisse.

»Im allgemeinen wird man eine Dauer (der Perseverationszeit) von mehreren Minuten annehmen können«[4]), sagt Ach (a. a. O. S. 12).

---

1) Wir wollen dahingestellt sein lassen, wie weit sich diese Fähigkeit der Selbstbeobachtung und des Sich-bewußt-werdens der Erlebnisse (in jedem Augenblick) mit der von alters her üblichen und neuerdings aus anderen Gesichtspunkten neu betonten Einheit des Bewußtseins verträgt, da doch sichtlich ein Teil des Bewußtseins, wie ein Außenstehender, den anderen beobachtet.

2) Noch entschiedener sagt Elsenhans (Ps. S. 39): »Mit Recht meint Ach, diese Vorstellungen lassen sich dann ebenso wie ein äußerer Naturvorgang beobachten, ohne daß die darauf gerichtete Aufmerksamkeit dann das Erlebnis stört«. Jedoch leugnet er ebenso entschieden (S. 188) die »Perseverationstendenz« als Tendenz unbewußt gewordener Vorstellungen bei Fortfall von Hemmungen aus eigener Kraft wieder aufzutauchen; über jenes »unmittelbare Behalten« vgl. S. 358.

3) Ob es erforderlich ist, von Perseveration zu reden, darüber soll hier noch nicht entschieden werden. Wir werden auf diese Frage später zu sprechen kommen.

4) Daß dies für die eigentliche Perseveration sicherlich zu lang angenommen ist, darauf weist schon C. Jesinghaus hin. (Zur psychologischen Theorie des Gedächtnisses. Wundts Psychologische Studien, VII, 1911/12, S. 336ff., S. 368.)

Wenn diese Zeit nicht überschritten wird, werden von dem Erlebnis des Lesebeginns noch Teile unzweifelhaft perseverieren, eben so sicher aber nicht alle; und dies gilt in erhöhtem Maße, wenn es sich um Lesezeiten bis zu 15 Minuten handelt, wie bei unseren nachfolgenden Versuchen. Fordert man in solchen Fällen immer von neuem und durch zunehmend detaillierte Fragen eine Erlebnisbeschreibung, so ist es unvermeidlich, daß die Vp., in dem Bewußtsein, dies in der Nachperiode nicht leisten zu können, dazu kommt, in der Hauptperiode selber sich zu beobachten.

Ach meint nun allerdings, an der Stelle, die wir anführten, daß man sich einem häufig wiederholten psychischen Prozeß, wie er gerade für psychologische Experimente charakteristisch sei, »ebenso« zuwenden könne, »wie den perseverierenden Erlebnissen, den Erinnerungsvorgängen und den äußeren Wahrnehmungen«. Und er führt als Begründung dafür an, daß »die Determinierung« dann »zurückträte«, und die »Absicht«, Selbstbeobachtungen anzustellen, sogar fortbleiben könne. Aber das letztere beweist höchstens, daß nicht ein neues »Willens«moment hinzukommt, das erstere, daß der Vorgang nach häufiger Wiederholung sich überhaupt schon verändert, nämlich »mechanisiert« hat, aber nicht, daß das neu hinzukommende Moment »Selbstbeobachtung« (abgesehen also von der »Absicht« dazu) den sonstigen Bestand nicht modifiziert. Und wenn man auch in unserem Falle (bei dem wiederholten, längeren Lesen) insofern von einer »Mechanisierung« sprechen kann, als es des Lesen-wollens nicht mehr im weiteren Verlauf, sondern höchstens im ersten Augenblick bedarf, so doch nicht in dem Sinne, daß das Lesen selbst völlig mechanisiert wäre. Von dem Verstehen der einzelnen Buchstaben und Worte zwar kann man das noch sagen, nicht aber von dem Verständnis des, — eben nicht einfach wiederholten — Inhaltes. Und diese geistige Arbeit und gerade ihre Kontinuität, die wir mit dem Ausdruck »Vertiefung« im Auge haben, und die uns hier interessiert, erleidet durch solche Selbstbeobachtung eine sehr fühlbare Störung, selbst wenn diese Selbstbeobachtung nicht »absichtlich«, sondern ganz unabsichtlich und gar wider Willen geschieht. Davon habe ich mich leider selbst in dem Maße überzeugen müssen, daß ich die Angaben und besonders Zeiten fremder Vpn., als die normaleren, den eigenen unbedingt vorziehen mußte. So habe ich die Versuche, wo ich selbst Vp. war, nur dazu verwertet, die Angaben der anderen zu verstehen und die Fragen besser zu formulieren und zu ergänzen. Und ich habe besondere Sorgfalt darauf verwendet, den Vpn. ihre ungestörte und unbefangene, rein-sachliche Konzentration zu

belassen, habe also die regelmäßigen Fragen ganz auf die (von selber ohne weiteres perseverierende) letzte Arbeitsperiode[1]) und die Vorversuche beschränkt und habe den Zustand während der Hauptarbeitsperiode nur durch gelegentliche, sich ergänzende, unvermutete Fragen nach Möglichkeit festzustellen gesucht.

3) Spezielle Formulierung unserer Aufgabe.

Die Fragen, zu deren Beantwortung unsere Versuche beitragen wollen, soweit es das psychologische Experiment unter vorsichtiger Heranziehung der Selbstbeobachtung trotz der vorher erwähnten Schwierigkeiten erlaubt, waren die folgenden drei:

Wie weit die Mannigfaltigkeit des Arbeitsstoffes und der schnelle Wechsel zwischen verschiedenen Arten desselben einer festen Einstellung im Sinne der »Vertiefung« hinderlich ist; wie weit die Zersplitterung der Tätigkeit bei der üblichen Form des fremdsprachlichen Übersetzens in der gleichen Weise wirkt; und wie weit endlich eine experimentelle Tätigkeit in Schullaboratorien Aussicht hat, umgekehrt die »Bereitschaft« zu üben. Überdies sollten all diese Versuche zugleich Gelegenheit geben, die »vorsätzliche, unwillkürliche« Aufmerksamkeit, wie sie aus der willkürlichen durch Mechanisierung hervorgeht, zu bestätigen und näher zu studieren, da wir derselben in dem Streit zwischen den Pädagogen, die die Übung der willkürlichen Aufmerksamkeit in den Vordergrund der Aufgaben für die Schule stellen und den anderen, die die Übung der unwillkürlichen Aufmerksamkeit an deren Stelle setzen wollen, eine entscheidende Rolle zuerkannten.

Über diese speziellen pädagogischen Aufgaben hinaus aber soll die Untersuchung natürlich nach Möglichkeit noch beitragen zur näheren Kenntnis all der in Betracht kommenden Phänomene: also der »Vertiefung« einerseits, der »Bereitschaft« andererseits, und der Aufmerksamkeit, als deren Arten diese beiden aufzutreten scheinen, überhaupt. Als wichtiger aber noch, als der Begriff der Aufmerksamkeit, wird sich uns der der »Einstellung« und des Einstellungs- oder Arbeitswechsels herausstellen. Die Einsicht in das Wesen dieser allgemeinen Phänomene verspricht dann rückwärts auch den speziellen pädagogischen Problemen wieder zugute zu kommen.

Wir haben die Versuche in drei Reihen im Laufe des Sommers 1912 und des darauffolgenden Wintersemesters in dem psychologischen Institut zu Halle durchgeführt und sind dem damaligen Assistenten

1) Also das Rechnen und vor allem das Umstellen auf dasselbe.

des Instituts, Herrn Dr. Jesinghaus[1]), sowie vor allem dem Direktor desselben, Herrn Professor Krueger, für das bewiesene lebhafte Interesse zu aufrichtigem Dank verpflichtet. Die erste Reihe der Versuche wurde mit Studenten und einem Dr. phil., der die Lehramtsprüfung hinter sich hatte, die zweite mit Schülern der Volksschule durch die gütige Vermittlung des Herrn Rektor Kappert und mit Schülerinnen des hiesigen Oberlyceums durch die gütige Vermittlung des Herrn Dr. Hartmann durchgeführt[2]), nachdem Herr Stadtschulrat Brendel und Herr Direktor Baltzer ihre freundliche Erlaubnis erteilt hatten. Ihnen Allen, deren Entgegenkommen und ausdauerndes Interesse allein diese Versuche ermöglichte, sprechen wir hier unseren wärmsten Dank aus.

4) Frühere Versuche.

An sich können alle psychologischen Experimente überhaupt, unter welchem Gesichtspunkt sie auch angestellt sind, und welchem Zwecke sie auch ursprünglich und zunächst dienen sollten, einen Beitrag zum Problem der Aufmerksamkeit und Einstellung liefern. Denn bei jedem Experiment spielt die intensive oder geringe, konzentrierte oder geteilte, willkürliche oder unwillkürliche Aufmerksamkeit eine wichtige Rolle. Und das moderne Bestreben, die Selbstbeobachtungen in möglichster Vollständigkeit wiederzugeben, würde hoffen lassen, dieses ungeheure Material in weitestem Umfange für diesen Zweck auch ständig ausnutzen zu können, wenn sich nicht diesem Bestreben, wie wir andeuteten, in Wahrheit doch recht enge Grenzen entgegenstellen. Und ohne Selbstbeobachtung vermag ein beliebiges psychologisches Experiment nicht mehr, als irgend ein physikalisches oder chemisches für unser Problem beizutragen[3]); das ist aber m. E. im allgemeinen so gut wie nichts. Immerhin aber sind große Gruppen von Experimenten als für unser Problem wertvoll hier anzuführen.

So haben schon die einfachen »Reaktionsversuche«, die ja mit die ältesten psychologischen Versuche überhaupt sind, bei ihrer sorgfältigeren Durchführung[4]) auf einen Unterschied der Reaktionszeit geführt, den man als einen Unterschied der »Einstellung«, und zwar

1) Jetzt Professor in Buenos Aires.

2) An der dritten Versuchsreihe beteiligten sich keine neuen Vpn., sondern nur einige dieser 2 bzw. 3 Gruppen.

3) G. G. Lipps bspw. faßt (Archiv f. d. ges. Ps. 1904, III, S. 166f.) den Unterschied des naturwissenschaftlichen und »psychologischen« Experimentes nur als einen relativen auf.

4) L. Lange, Phil. Stud. 1887, IV, S. 479ff.

noch heute meist als den Unterschied der »motorischen« und der »sensoriellen« Einstellung bezeichnet, obwohl die, der Terminologie zugrunde liegende ursprüngliche einfachste Deutung nicht mehr zu halten ist[1]). Und ebenso haben die Gedächtnisversuche[2]), die nächstdem zu den ältesten und fruchtbarsten Versuchen gehören, dazu geführt, mehr und mehr die »Vorperiode«, (die »Vorbereitungszeit«) oder »Zwischenzeit« nicht nur zu beachten, sondern auch in bestimmter Weise auszufüllen und planmäßig zu modifizieren[3]).

Damit nähern sich diese Versuche schon geradezu solchen über den Wechsel der Aufmerksamkeitsrichtung oder über die Einstellungsart, wie wir sie suchen: Es wird die Wirkung der einen und anderen geistigen Beschäftigung auf vorangehende Lernarbeit untersucht. Faßt man diese verschiedenen geistigen Beschäftigungen als Hauptarbeit und konzentriert die Selbstbeobachtung speziell auf diesen Teil, so kann man die Beeinflussung des Gedächtnisses unter gewissen Bedingungen wahrscheinlich schon als einen Maßstab für die andersgerichtete Aufmerksamkeit in jener Zwischenzeit zwischen Lernen und Reproduzieren (bzw. Wiedererkennen) ansehen.

Diese Versuche weisen also ebenfalls — ohne allerdings selbst etwas für unser Problem beizutragen — auf ein Verfahren zur Bestimmung der Aufmerksamkeit bzw. Einstellung während irgend einer Arbeit hin, das dem Verfahren zur Bestimmung der »sensoriellen« oder »motorischen« Einstellung analog ist: Förderung einer zweiten nachfolgenden Leistung. Während aber die vorgenannten Experimente die Zeit, die für diese Leistung gebraucht wird als Maßstab nehmen, würde hier die Leistung als solche in erster Linie (die Zeit ev. in zweiter Linie) als Maßstab zu nehmen sein.

Es führt dies also zu einem Verfahren, das methodisch analog ist den bekannten Ermüdungsmessungen, wie sie auf Anregung Kräpelins zuerst S. Bettmann[4]) versucht hat, der der eigentlichen

---

1) Gegen Langes Deutung vgl. vor allem Ach, W. u. D. S. 105 ff. u. 115 ff.

2) Vgl. Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, Lpz., Dunker & Humblot, 1885. Ferner Müller und Schumann, Z. f. Psychol. u. Ph. d. S. 1894, VI, S. 297 ff., Müller und Pilzecker, a. a. O. usw. G. E. Müller, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit usw. 5. Ergzgsbd. d. Z. f. Ps., Lpz. 1911, bis zu den neuesten Arbeiten von Jesinghaus, in Wundts Psych. Studien VII, Heft 5 und 6, wo man auch die wichtigste Literatur findet.

3) Vgl. den Vortrag von G. E. Müller auf dem Berliner Kongreß für Psychologie 1912 (Bericht herausgeg. von Schumann, Lpz., Barth, 1912, S. 216 ff.). Eine daran anknüpfende Arbeit von Hans Volkelt, bei der ich selbst Vp. war, ist noch nicht erschienen.

4) S. Bettmann (Kräpelins Ps. Arb. 1896, I, S. 152 ff.).

»Prüfungs-Arbeit«, d. h. Maßaufgabe, eine »Ermüdungsarbeit« vorausschickte; und wie sie Weygandt[1]) späterhin schon unter dem Gesichtspunkte des »Arbeitswechsels« bei fortlaufender geistiger Arbeit angestellt hat. Zugleich ist aber klar, daß wir ganz andere Arbeitszeiten werden verwenden müssen, da wir die Ermüdung ausschalten müssen. Und hatte Weygandt zwar »fortlaufende« geistige Arbeit untersucht und den Einfluß, den ein Wechsel zwischen »ähnlichen« und »unähnlichen« Arbeiten ausübt, wie es das Addieren und das Auswendiglernen von Zahlen oder sinnlosen Silben, das Niederschreiben von Buchstabenfolgen und das fremdsprachliche etwa Ungarischlesen oder »Korrekturlesen« unter Vermeidung des Textverständnisses ist, so müssen wir eine wesentlich andere Auswahl von Arbeiten treffen, um einer logisch unzusammenhängenden Arbeit eine logisch zusammenhängende gegenüberstellen zu können.

Diese Möglichkeiten wollen wir als fortbildungsfähig im Auge behalten; nun aber nach diesen, an Beispielen gegebenen Andeutungen über den Wert beliebiger psychologischer Versuche für unser Problem, zunächst die Untersuchungen unter methodischem Gesichtspunkt kurz durchsprechen, die sich speziell die Aufgabe gestellt haben, die Phänomene der Aufmerksamkeit und Einstellung zu studieren.

Soviel ich sehe, laufen die Methoden[2]) derselben zum Unterschied von der eben erwähnten größtenteils darauf hinaus, die Aufmerksamkeit an der Arbeit, die sie leistet, unmittelbar zu messen, wie das ja, ev. unter Heranziehung künstlicher Störungen[3]), auch das Nächstliegende ist — oder an Begleit- und Folgeerscheinungen während dieser Arbeit.

Der Unterschied logisch zusammenhängender und logisch unzusammenhängender Arbeit läßt sich natürlich an den Leistungen selber nicht vergleichen, da dieselben eben der Voraussetzung nach nicht vergleichbar, nicht aufeinander reduzierbar sind. All die hierher gehörigen Methoden scheiden also für unseren Zweck von vornherein aus, so alle diejenigen, welche darauf ausgehen, den »Umfang« der Aufmerksamkeit als »Maß« derselben zu bestimmen, vor allem also

---

1) Weygandt (Kräpelins Ps. Arb. 1899, II, S. 118 ff.).

2) Vgl. zu den Methoden, also zu diesem ganzen Absatz: E. Meumann, »Vorl. z. E. in d. Exp. Pädagogik«, 2. Auf. Lpz. 1911. I. Bd, S. 162 ff.

3) Vgl. Ragnar Vogt (Kräpelins Ps. Arb. 1901, III, S. 62 ff.). »Über Ablenkbarkeit und Gewöhnungsfähigkeit«,

alle tachistoskopischen[1]) Methoden, deren Deutung mir übrigens besonders schwierig und bisher besonders wenig zureichend zu sein scheint[2]). Aber auch all die Methoden, die die Anzahl der vollzogenen richtigen Additionen[3]) oder Kombinationen[4]) (bei Ebbinghausschen Kombinationstexten) oder die Zahl Bourdonscher Streichungen[5]) usw. als Maß der »Intensität« der Aufmerksamkeit — ihrer Frische, ihrer Ermüdung, ihrer Ablenkbarkeit, auch ihrer Fähigkeit zur Spaltung usw. — verwerten, können wir hier höchstens zur Ergänzung, aber nicht für unseren speziellen Zweck — für jene Vergleichung — benutzen. Das Gleiche gilt von den sog. »Ausdrucksmethoden«[6]), die die Atemkurve, Puls- und Blutdruckkurve, also gewisse Begleiterscheinungen, die man als Ausdruck des Innenlebens aufzufassen Veranlassung hat, registrieren.

Auch sie könnten uns, zumal die Gefühlsbetonungen der betreffenden Aufmerksamkeitsakte — das Interesse, die Überraschung, die Neugier usw. — wahrscheinlich und in schwerkontrollierbarer Weise jene Symptome mit hervorrufen, höchstens als Ergänzungen dienen. Da die dafür erforderliche Apparatur aber den natürlichen Verlauf der Arbeitsprozesse unvermeidlich beeinträchtigt, und die Korrektheit der Messungen selber, seit den letzten Untersuchungen von G. Martius[7]) in Frage gestellt ist, so haben wir in dem folgenden vorderhand auf diese Ergänzungen verzichtet.

Die dritte Gruppe von Untersuchungsmethoden ist wiederum eine indirekte, mißt aber doch ein, tiefer zum Kern des in Frage stehenden Phänomens gehöriges Moment; steht insofern in der Mitte zwischen den beiden letztgenannten. Es sind dies die Methoden, die

1) Vgl. etwa die Zusammenstellung bei Wirth, »Die experimentelle Analyse der Bewußtseinsphänomene«, Braunschweig, Vieweg, 1908, bes. II. Teil, 1. Abschnitt: »Die Analyse eines einzelnen Zeitpunktes«. Und A. Oehner, Kräpelins Psych. Arbeiten Bd. I, 1896.

2) Alle Einwände von Elsenhans (»Ps.« S. 352f.) scheinen mir berechtigt zu sein.

3) Vgl. die Additionsmethode, wie sie zuerst von Kräpelin für die experimentelle Psychologie ausgebildet ist: Kräpelin, »Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch ein Arzneimittel«, Jena 1892.

4) Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, 1885.

5) Bourdon, L'Année psychologique, herausgeg. von Binet, Bd. I, S. 695. Diese und zahlreiche andere Methoden vgl. bei Binet (dieselbe Zeitschr. 1908, Bd. VI, insonderheit S. 362).

6) Vgl. die Zusammenstellungen diesbezüglicher Literatur bei Meumann, a. a. O., S. 157f. und bei Leschke, Archiv f. d. ges. Psychol. 1911, XXI. Die körperlichen Begleiterscheinungen seelischer Vorgänge, S. 435ff.

7) G. Martius, in Martius Beitr. z. Psych. u. Ph. 1905.

die Konzentration ähnlich messen, wie man die Tiefe des Schlafes[1]) gemessen hat: durch Bestimmung des Schall- oder Lichteindruckes, der zur Aufhebung jenes Zustandes eben erforderlich ist, oder durch Bestimmung der Änderung der Unterschiedsschwelle usw.[2]).

Man hat mit Recht dagegen eingewandt[3]), daß ein, selbst bedeutender Grad von Ablenkbarkeit und die Fähigkeit, nebenbei mehr oder weniger zu apperzipieren, nicht ohne weiteres ein Beweis dafür ist, daß die Arbeit nicht, solange die Störung fern bleibt, mit allergrößter Intensität und maximaler Fruchtbarkeit getrieben wird.

Aber dieser Einwand gilt insonderheit für die Formen von Ablenkungsversuchen, die man als schlichte Störungsversuche bezeichnen kann, da sie sich einfacher Schall- oder Lichtreize oder taktiler Reize zur Ablenkung bedienen. Erinnert man sich nun aber unserer vorher angedeuteten Methoden, die aus den Reaktionsversuchen und der Beachtung des »Einstellungsmomentes« einerseits, aus den Gedächtnisversuchen und der Beachtung der Pausenerfüllung andererseits sich fortentwickeln ließen, so sieht man, daß man diese Störungsversuche auch als Arbeitswechselversuche durchführen kann, indem man als »Störung« der einen Arbeit eine anderweitige geistige Forderung stellt. Statt die Ablenkungsschwelle zu messen, mißt man dann gleichsam die Vertiefungsgröße an der Schwierigkeit ev. der Zeit der Umstellung.

Auch dieses Verfahren mißt natürlich nicht die »Aufmerksamkeit« »rein« — etwa im Sinne der mehr oder weniger ökonomischen Einstellung auf Energieausnutzung —; aber es verspricht gerade das zu messen, worauf es uns[4]) bei unserer Vergleichung »logisch«-zusammenhängender und logisch nicht zusammenhängender Arbeit ankommt: wie stark in dem einen und anderen Falle die Richtung gebende und fesselnde Kraft ist. Und da das Rechnen die Arbeit ist, die von sonstiger geistiger Arbeit am meisten verschieden ist, da es zugleich eine Arbeit ist, die sich in einzigartiger Weise abstufen und in jeder Schwierigkeitsstufe in zahlreichen einzelnen Arbeitsaufgaben darbieten läßt, da es endlich auch eine Arbeit ist, bei der sich das Arbeitsquantum in relativen Massen abmessen und infolgedessen die Arbeits-

1) Zuerst Kohlschütter (Z. f. rat. Med., XVII. Bd., 3. Reihe, 1863).

2) Vgl. Peters, Arch. f. d. ges. Psych. 1906, VIII. Bertels, Vers. üb. d. Ablenkung d. Aufmerksamkeit. Diss. Dorpat 1889.

3) Vgl. R. Vogt (Kräpelins Ps. Arb. III). Ferner E. Meumann, a. a. O. S. 168f.

4) Auch S. Bettmann spricht (a. a. O. S. 153) nur von »kontinuierlicher« Arbeit im Gegensatz zu diskontinuierlicher oder kurz dauernder.

zeiten auch vergleichen lassen, so war es das Gegebene, Rechenaufgaben als Störungs- oder Maßaufgaben zwischen mehr oder weniger zusammenhängenden anderen Arbeiten, wie Lesen und Übersetzen, darzubieten und aufzugeben, ein Verfahren, das m. W. noch nicht versucht worden ist.

Und während Weygandt mittels des von Kräpelin vorgeschlagenen »Stichprobenverfahrens« das Arbeitsquantum maß, das in den verschiedenen Stadien der Hauptarbeit nach den verschiedenen gesetzten Ermüdungen noch in einer gewissen Zeit, etwa in 1 Minute oder in 5 Minuten, geleistet werden konnte, schien es mir für unseren Zweck vorteilhafter, umgekehrt die Zeit zu messen, die für eine unmittelbar an die Hauptarbeit sich anschließende Rechenaufgabe (als ein bekanntes Arbeitsquantum) erforderlich war. Und zwar aus folgendem Grunde: Während nämlich die Ermüdung eine Größe ist, die verhältnismäßig langsam abklingt und verhältnismäßig langsam auftritt bzw. verstärkt wird, so daß die, durch vorangehende bspw. halbstündige Arbeit gesetzte Ermüdung während einer, einige Minuten hindurch fortgesetzten leichten Rechenarbeit nicht wesentlich geändert wird, ist die Absorption eine Größe, die — nach den Erfahrungen des täglichen Lebens, auf die wir hier vorderhand noch angewiesen sind — ihre ursprüngliche Intensität ganz außerordentlich schnell, schon in wenigen Sekunden, verliert, von der nach Verlauf von einer Viertel- oder halben Minute aber nur noch ein so kleiner Bruchteil nachklingt, daß es fraglich ist, ob derselbe noch die Unterschiede charakteristisch wird hervortreten lassen. Es ist aber selbstverständlich weit exakter möglich, die Zeit messend zu vergleichen, die für eine bestimmte leichte, aber schnell zu vollziehende Rechenoperation gebraucht wird, als das Quantum von Rechenarbeit zu vergleichen, das in einem so kurzen Zeitraum weniger Sekunden geleistet wird. Immerhin mag man als eine mögliche Ergänzung zu unseren Versuchen diesen Kräpelinschen Weg des Quantumvergleiches im Auge behalten[1]); uns schien der aussichtsreichere der des Zeitvergleichs.

Das so im Prinzip entwickelte Verfahren läßt sich dann auch darstellen als eine Fortbildung Achscher Gedanken. Denn Ach erwähnt schon (W. u. T. S. 253), daß Widerstände, die sich der Aus-

---

1) Man beachte aber, daß man auf alle Fälle aus den genannten Gründen wird suchen müssen, sehr starke Einstellungserscheinungen in längeren Arbeitszeiten zu erzielen, und daß dieselben unvermeidlich dann auch Ermüdungserscheinungen und damit neue Komplikationen mit sich bringen.

führung eines Wollens entgegensetzen, sowohl eine »falsche« (bzw. »teilweise richtige«) »Verwirklichung der Zielvorstellung« zur Folge haben können, wie auch eine »Verzögerung« derselben. Und wenn wir nun im folgenden einer Vp. eine Lesearbeit oder dgl. mit der Instruktion auferlegen, bei Erscheinen einer Rechenaufgabe das Lesen zu unterbrechen und das Rechnen zu beginnen, und zwar es in erster Linie richtig, in zweiter Linie schnell (nicht in umgekehrter Rangordnung) durchzuführen, und dann die Verzögerung messen, so bedeutet das nichts anderes, als daß wir die Stärke der Widerstände vergleichen, die der Verwirklichung des Vorsatzes (zu rechnen) aus der eingeschobenen Lesearbeit erwachsen.

Der Unterschied gegenüber den von Ach selbst durchgeführten Versuchen besteht darin, daß wir (1) bestimmte Arten von »Widerständen« untersuchen und vergleichen wollen, Ach dagegen die »Vorsätze« und »determinierenden Tendenzen«.

Infolgedessen wählt Ach (2) eine einzige Art von Widerständen und zwar eine solche, die er quantitativ variieren kann: die durch das Lernverfahren gestifteten Assoziationen. Der Widerstand ist dann stets eine »assoziative Reproduktionstendenz«, ist aber fein abstufbar. Nur nebenbei beobachtete er, als vom Vl. unbeabsichtigt sich einstellende Widerstände, »zuweilen« die »Perseveration« vorangehender Vorstellungsinhalte oder vorangehender »Determinationen«[1]). Eben diese aber und verwandte Perseverationen[2]) — wie die Beharrungstendenz in einer, längere Zeit hindurch verfolgten Arbeitsrichtung — sind der spezielle Gegenstand unserer Untersuchungen. Und deren Bedingungen variieren wir, begnügen uns aber vorderhand mit einer Maßmethode, indem wir nur die Verzögerung zu messen, die Richtigkeit aber zu garantieren suchen.

Und es ergibt sich endlich, daß wir die Selbstbeobachtung speziell fordern müssen für das Stadium, in dem der »Widerstand« — durch die Lesearbeit usw. — gestiftet wurde, während Ach besonders auf die Selbstbeobachtung des (primären und sekundären) Willensaktes und seines Wirkungsverlaufes Gewicht legte. Denn der Verlauf jener Lesearbeit ist es ja, der uns als solcher interessiert, und der Widerstand, den er der Verwirklichung eines vorangehenden Vorsatzes

---

1) W. und T. S. 55, 62 ff., 150 und 254.

2) Dabei lassen wir natürlich vorderhand völlig dahingestellt, ob die mit diesem Ausdruck bezeichneten Gesetzlichkeiten sich weiter (auf Assoziationsgesetze od. dergl.) zurückführen lassen. Vgl. hierzu S. 86 ff. u. S. 192 ff.

entgegenstellt, ist für uns nur Mittel zur dynamischen Charakterisierung der »Vertiefung« während jenes Arbeitsverlaufes.

Unsere Versuche haben also in der Tat, wie wir sagten, mit denen Achs gewisse Berührungspunkte gemeinsam und lassen sich auch als Fortentwicklung dieser nach einer neuen Seite hin auffassen.

Es ist vorauszusehen, daß der Teil der Selbstbeobachtung, der das zurückliegende Stadium der Lesearbeit aufklären soll, durch die unterbrechende Rechenarbeit erheblich erschwert und beeinträchtigt werden wird, da diese ja erst vollzogen werden kann, wenn die Perseveration im wesentlichen überwunden ist. Eine Ergänzung der quantitativ messenden Versuche durch rein auf die Selbstbeobachtung der qualitativen Seite abzielende Arbeitsversuche mag daher noch viele wertvolle Arbeitsdetails beitragen können. Wir haben im nachfolgenden — schon mangels Vpn., die in Selbstbeobachtung geübt waren — hierauf verzichtet und haben unser Hauptgewicht zunächst darauf gelegt, die angedeutete neue Methode quantitativer Messung in ihrer Brauchbarkeit auszuprobieren und sie im einzelnen auszugestalten, dies allerdings nicht zum wenigsten unter dem Gesichtspunkt, daß ihre Resultate in möglichst reichem Maße der Deutung zugänglich sind. —

Die Erfahrungen, die unser Ergebnis sein werden, sind also in erster Linie bestimmt, weiteren Versuchen zur Richtschnur zu dienen, den jetzigen konnten sie naturgemäß nur z. T. noch zugute kommen. Trotzdem hoffen wir, durch sie für unsere Probleme nicht nur in methodischer, sondern auch in sachlicher Hinsicht einen Beitrag zu liefern.

I. Kapitel.

Das Arbeitswechselverfahren.

1) Versuchsanordnung.

Aus der speziellen Formulierung unserer Aufgabe und dem Rückblick auf die Erfahrungen früherer Versuche und auf die Wege, die dieselben bisher noch nicht beschritten haben, ergab es sich uns als das Nächstliegende:

1) als Hauptarbeit, zur Erzeugung der zu untersuchenden »Vertiefung« bzw. »Bereitschaft«, allgemein eines bestimmten »Einstellungs«-Zustandes, der Vp. irgend eine Arbeit, in der Regel einen mehr oder weniger zusammenhängenden Text zum Lesen oder sonstigen Bearbeiten zu geben und zwar in einer zwischen 5 und 15 Minuten variierenden Dauer, und 2) mitten in jene Arbeit hinein eine

Rechenaufgabe[1]) zu stellen, der sich die Vp. dann möglichst schnell zuzuwenden hat.

Durch 1) wird dann die zu untersuchende Einstellung, durch 2) ein Arbeitswechsel erzeugt, der einen wesentlichen Wechsel der Arbeitsrichtung bedeutet. Hat man nun 3) noch die »normale« Rechenzeit für Aufgaben dieser Art festgestellt, und einen regelmäßigen Unterschied ihr gegenüber erhalten, so hat man Veranlassung, diesen auf die vorangehende Tätigkeit zurückzuführen; und die Berechtigung dieses Schlusses kann als bewiesen gelten, wenn diese Rechenzeitänderung sich mit der Art der vorangehenden Arbeit ihrerseits ändert. Und gelingt es überdies, eine Änderungsrichtung jener Hauptarbeit herauszufinden, der eine bestimmte Änderungsrichtung dieser Zeitdifferenzen parallel geht, so kann jene Zeitdifferenz (jene Rechenzeitverlängerung oder -verkürzung) als ein Maßstab für jene Arbeitsänderung bzw. für die auf ihr beruhende Einstellungsänderung gelten. Zeigt sich also bspw., daß nach dem Lesen eines zusammenhängenden Textes die Rechenzeit stärker verlängert wird, als nach dem Lesen eines unzusammenhängenden Textes, so kann die eine und andere Verlängerung als ein Maßstab für die Vertiefung in dem einen und anderen Falle gelten. Und wir erhalten auf diese Weise einen gewissen, ersten Einblick in das Wesen eines solchen Einstellungsvorganges und Arbeitswechsels. — Stellt sich eine solche zeitliche Änderung oder eine solche Gesetzmäßigkeit nicht heraus, so ist damit natürlich keineswegs bewiesen, daß eine Arbeit von einer vorangehenden nicht beeinflußt würde, sondern höchstens, daß jene Beeinflussung zufällig sich unter diesen besonderen Bedingungen aus solchen Komponenten zusammensetzt, deren (entgegengesetzte) Größen eine Resultante bilden, die in der mittleren Variation verschwindet; oder allenfalls, daß der zeitliche Verlauf der nachfolgenden Arbeit durch die voraufgehende unter diesen Umständen nicht tangiert wird. Die aufzuwendende Arbeitsenergie, die ganze Form der Arbeit, der Gefühlscharakter derselben usw. usw. können trotzdem ganz wesentlich beeinflußt sein. Und diese

---

1) Völlig unvermutet wurde die Rechenaufgabe gegeben, soweit das Intervall von 10 Minuten, in dem die Arbeitszeit variierte (und der der Vp. nach einer Anzahl von Versuchen unvermeidlich angenähert bekannt wurde), gefühlsmäßige Erwartungen auszuschalten erlaubte. Dies war natürlich in sehr verschiedenem Maße jeweils der Fall. Im Durchschnitt aber war die »Überraschung«, die zu Protokoll gegeben wurde, weit größer, als ich unter solchen Umständen immer wiederholter, ganz ähnlich verlaufender künstlicher Experimente erwartet hätte. Die Messungsergebnisse werden dies noch ihrerseits bestätigen.

Überlegung weist zugleich daraufhin, daß die Deutung einer solchen zeitlichen Gesetzmäßigkeit in jedem Falle nur mit der allergrößten Vorsicht und Zurückhaltung vorgenommen werden darf. Denn diese Gesetzmäßigkeit wird stets Resultante einer großen Zahl verschiedener gleichzeitiger Beeinflussungen sein.

Die spezielle Anordnung der Versuche und die Auswahl des Arbeitsstoffes haben wir bei den drei Versuchsreihen etwas verschieden gehandhabt, da sie ja bestimmt waren, sich zu ergänzen, und auch die Erfahrungen der früheren Versuche den späteren zugute kommen mußten.

Im ganzen haben wir bei der ersten Versuchsreihe mehr Gewicht auf die Selbstbeobachtung gelegt, als bei der zweiten und dritten, z. T. deshalb, weil die Schüler und Schülerinnen, die bei der 2. Reihe Vpn. waren, dieser Anforderung gegenüber fast ganz versagten; dann aber auch, weil durch diesen Verzicht so viel Zeit gewonnen wurde, daß die Versuche gleichmäßiger und systematischer durchgeführt werden konnten, was für das Zahlenmaterial von Wichtigkeit war. Und auf dies legten wir jetzt größeres Gewicht, weil die 1. Reihe deutlichere Gesetzmäßigkeiten ergab, als wir erwartet hatten.

Alle drei Reihen haben etwas unter der beschränkten Zeit der Vpn. zu leiden gehabt. Von den Studenten standen die meisten mehr oder weniger schon im Staatsexamen, von den Schülern und Schülerinnen mußten drei wegen Krankheit vorzeitig abbrechen usw. Und die Versuche der ersten Versuchsreihe hatten unter diesem Mangel an Zeit dadurch noch besonders zu leiden, als dort ein großer Teil der Zeit noch mit Störungen am Apparat und mit Verbesserungsversuchen der Anordnung (bspw. Erschwerung der Rechenaufgaben bei dem schnellsten Rechner) verloren ging. Es ist auch nach diesen Versuchen nicht ausgeschlossen, daß man mit Rechenaufgaben, die so ausgewählt sind, daß die verschiedenen Vpn. annähernd gleich lang für dieselben brauchen, also mit verschiedenen Aufgaben noch deutlichere Gesetzmäßigkeiten erhält. Bei der Auswahl der Lesestoffe habe ich in der Tat das Prinzip der gleichen Arbeitsstoffe verlassen müssen.

Wir beginnen jetzt mit der Beschreibung der 1. Versuchsanordnung. — Bei der Diskussion der Ergebnisse wird es zweckmäßig sein, mit den Zahlen der 2. Reihe zu beginnen.

A) Die Anordnung der 1. Versuchsreihe.

Das Lesen eines zusammenhängenden Textes, ev. mit nachfolgendem Niederschreiben eines Referates über das Gelesene, war die

nächstliegende Form der zusammenhängenden Arbeit, wie wir schon sagten, die denn auch als das eine Extrem verwandt wurde. Das Lesen einzelner, unzusammenhängender Sätze, das als nächstliegendes anderes Extrem in Betracht kam, bot zu wenig Garantie dafür, daß dabei wirkliche Arbeit geleistet würde; und das Auswendiglernen solcher Sätze könnte ev. als eine zu andersartige Arbeit angesehen werden, als daß sie sich mit jener zusammenhängenden vergleichen ließe. So habe ich diese Einzelsätze so ausgewählt, daß der Lesende zu jedem von ihnen Stellung nehmen und seine Bejahung oder Verneinung mit einem einfachen Zeichen für die Kontrolle fixieren kann. Als solche Zeichen wurde zuerst das Plus- und Minuszeichen (später die Buchstaben *r* und *f*) und überdies noch das Fragezeichen verabredet; und zwar derart, daß *r* »wahrscheinlich richtig«, *f* »wahrscheinlich einen Fehler enthaltend« (oder natürlich schlechtweg »falsch«) und das ? »unsicher« bedeuten sollte. — Diese Sätze wurden äußerlich möglichst von gleicher Länge — schlichte Sätze, ohne Nebensätze — ihrem Inhalt nach aber aus möglichst verschiedenen und immer wechselnden Gebieten gewählt. Dadurch war ein ständiger Richtungswechsel der Aufmerksamkeit gesichert und im Gegensatz zu der vorigen zusammenhängenden Arbeit mehr ein Zustand der »Bereitschaft«, als der »Vertiefung« zu erwarten, und dementsprechend eine weit geringere oder überhaupt gar keine Verlängerung der normalen Rechenzeit.

Übergangsstufen zwischen den zwei Extremen glaubte ich dadurch erzielen zu können, daß ich den zu lesenden Text aus 2, 3 und endlich 5 verschiedenen Zusammenhängen immer abwechselnd aufeinander folgen ließ, und jetzt die Aufgabe stellte, diese Zusammenhänge trotz ihrer Zerrissenheit herzustellen, was voraussichtlich nur teilweise gelingen und eine ziemlich beträchtliche Arbeit, die man durch Referate über das Gelesene kontrollieren konnte, darstellen würde.

Diese Arbeit und noch mehr das Stellungnehmen zu den unzusammenhängenden Sätzen konnte nun aber, wie ich meinte, nur dann mit dem Lesen des zusammenhängenden Textes als wirklich vergleichbar betrachtet werden, wenn es äußerlich in der gleichen Weise verlief und sich nur innerlich, in eben diesem einen Punkte — des größeren oder geringeren »Zusammenhanges« — von ihm unterschied. In dem Maße aber, als der innere Zusammenhang verloren geht, schien mir auch die Gefahr vorzuliegen, daß die äußere zeitliche Kontinuität des Arbeitens verloren gehen und sich zwischen die einzelnen Sätze oder erfaßten Zusammenhänge kleinere oder gar

größere Pausen einschieben könnten. Um dies zu verhindern, beschloß ich daher, die Texte — und insonderheit die gemischten und unzusammenhängenden Texte — in künstlicher Kontinuität dem Leser darzubieten, sie also an demselben vorüberzuführen. Konnte die Geschwindigkeit dieser Vorführung geändert werden, so war damit noch eine neue Variationsmöglichkeit für diese Leseversuche gegeben. Denn es war anzunehmen, daß, wie mit zunehmender Zerrissenheit, so auch mit zunehmender Geschwindigkeit die Vertiefung abnehmen würde.

Gewählt wurde daher die Vorführung mittels des Kymographions, und zwar eines solchen, das außer verschiedenen Übersetzungen noch eine Friktionsscheibe zur Übertragung der Rotationsbewegung besitzt, die die Geschwindigkeit kontinuierlich zu ändern gestattet. Da aber die kontinuierliche Bewegung des Textes erfahrungsgemäß leicht zu Schwindelgefühlen oder ähnlichen störenden Zuständen führt, so wurde auf Vorschlag des Institutsassistenten eine Einrichtung getroffen, die gestattete, den Text unbewegt zu lassen, indem nämlich ein Spalt an demselben vorbeigeführt wurde, und das Kymographion also statt des Textes den Spalt zu bewegen hatte.

So ergab sich also die umstehende skizzierte Anordnung als die zweckmäßigste:

A ist die Friktionsscheibe des Kymographions;

B die, von derselben getriebene,

C eine parallel, in einem Achsenlager freilaufende Trommel.

Über *B* und *C* läuft eine schwarze Papierschlinge von nahezu gleicher Breite, die bei D_1, D_2, D_3 usw. Schlitze von der Länge einer, aber der Breite zweier Lesezeilen trägt. Dies gleichzeitige Darbieten zweier Lesezeilen ist erforderlich, damit sich die Ungleichmäßigkeiten der Schwierigkeiten etwas ausgleichen können. Die Entfernung der Schlitze ist so bemessen, daß nach der Lektüre der letzten Zeile noch soeben Zeit für den Seitenwechsel ist, ehe der folgende Schlitz den Ausblick auf die erste Zeile der folgenden Seite eröffnet. — Um diesen Seitenwechsel möglichst schnell und störungslos zu vollziehen, war es erforderlich, die Textseiten einseitig zu beschreiben, nebeneinander zu kleben und über die Rollen *E* und *F* zwischen der Papierschlinge hindurchzuführen. Der anfänglich auf *F* aufgewickelte Text wurde dann Seite für Seite während des Lesens auf *E* hinübergewickelt. Der Bequemlichkeit halber geschah dies mittels einer Schnur (bzw. Darmseite) ohne Ende, die sich von der großen Rolle *E* über das kleine Rollenpaar *G* und endlich über *H* schlang. Ein Zug von *G* zu *H* wickelte gerade eine Seite des Textes

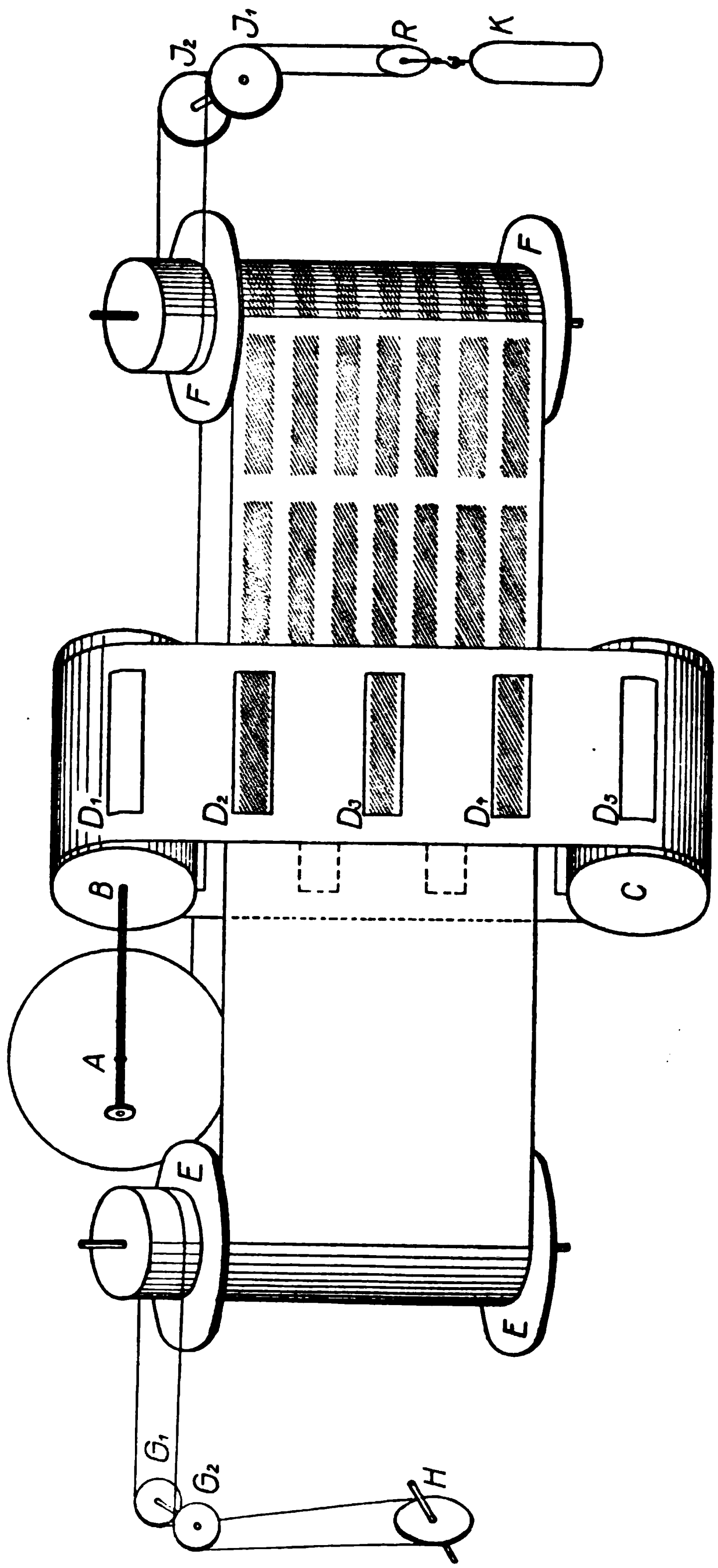


Fig. 1.

von *F* nach *E*. Um der Rolle *F* den Reibungswiderstand zu geben, der für eine stramme, bzw. glatte Spannung des Textes zwischen *E* und *F* erforderlich ist, wurde an einer Schnur ohne Ende, die über das Rädchen *R*, das Rollenpaar *J* und das obere Achsenende von *F* geführt war, ein Gewicht *K* aufgehängt, das den Bedürfnissen entsprechend vermehrt oder vermindert werden konnte.

Da eine Vertiefung bei einer Vp. selbstverständlich weit eher zu erreichen ist, wenn sie durch die Anwesenheit des Vl. in keiner Weise gestört und abgelenkt wird, so mußte die Stellung der Rechenaufgaben von einem anderen Zimmer aus erfolgen, wie schon bei den bekannten Versuchen L. Langes[1]), aber im Gegensatz zu Achs Versuchsanordnung (vgl. »Willenstätigkeit« usw. S. 27). Dies geschah bei den ersten Vorversuchen durch ein Sprachrohr mündlich, späterhin — um der größeren Genauigkeit der Messung willen — durch visuelle Darbietung auf elektrischem Wege: Durch Umlegen einer Wippe[2]) konnten gleichzeitig zwei Stromkreise (verschiedener Stärke) geschlossen werden. Der eine rückte die Scheibe eines Gedächtnisapparates um ein Feld weiter und ließ so statt eines weißen Feldes eine Rechenaufgabe bspw. 64 + 27 erscheinen. Der andere Strom setzte gleichzeitig das Chronoskop in Bewegung.

Die Bewegung der Scheibe machte durch ihr Geräusch, das hierfür gerade ausreichte, die Vp. auf das Erscheinen der Aufgabe aufmerksam; und diese hatte die Instruktion, die Lösung, so bald wie möglich, laut auszusprechen. Da vor der Vp. (vor der Rolle *F*) ein Römerscher Schallschlüssel[3]) aufgestellt war, so ließ sich der Ton der Stimme

---

1) Vgl. Philos. Stud. IV, S. 218. 1883, S. 5ff. Bd. XIX.

2) Das Chronoskop war bei unserer Versuchsanordnung seines durchdringenden Tones halber sogar 2 Zimmer entfernt aufgestellt. Ebenso Dwelshawers Untersuchungen »zur Mechanik der aktiven Aufmerksamkeit« (1891); und vor ihm schon Tigerstedt und Bergquist, Z. f. Biologie, herausgegeben von Kühne und Voit, 1883, Bd. XIX, S. 5ff. Eine, durch Elektrizität in Schwingungen erhaltene große Stimmgabel dämpfte durch ihr gleichmäßiges Summen gleichzeitig den etwa durch das Sprachrohr dringenden Chronoskopton und störende Außengeräusche ab, und wurde von den Vpn. als geradezu wohltuend oder doch konzentrierend empfunden; ähnlich wirkte bei späteren Versuchen ein schnellschlagendes Metronom.

3) Diesen Schallschlüssel hatte die Vp. selbst zu bedienen, d. h. sie hatte den Kommutator zu wenden, der bei diesen Versuchen mit längerem Stromschluß im Gegensatz zu früheren (vgl. z. B. Ach, Willenstätigkeit S. 26) erforderlich war, und dann den Anker anzuziehen. Die dem Fallen des Ankers entsprechende Latenzzeit von etwa 20 σ wurde nicht in Abrechnung gebracht, da es sich uns nur um die relativen Werte handelte.

dazu benutzen, den Chronoskopstrom wieder zu öffnen und den Zeiger zum Stehen zu bringen.

Auf diese Weise war es leicht möglich, ohne die Vp. durch die Gegenwart des Vl. oder Chronoskops und seines Geräusches zu stören und zu beunruhigen, in jedem Augenblick mitten während des Lesens eine Rechenaufgabe zu stellen und die Zeit der Lösung zu messen.

B) Die Anordnung der 2. Versuchsreihe.

Die Anordnung bei der zweiten Versuchsreihe unterschied sich von der vorangehenden nur dadurch, daß ich auf die zwangsweise Vorführung des Lesetextes durch das Kymographion verzichtete, und es nach den vorangehenden Erfahrungen wagte, die Vertiefung bei dem ganz normalen Lesen, Schreiben und Übersetzen (mit Gebrauch von Lexikon und Aufschreiben der Vokabeln) zur Untersuchung heranzuziehen. Das Ergebnis bewies die Berechtigung dieses Vorgehens. — Der wesentliche Unterschied aber dieser zweiten Versuchsreihe, um dessentwillen dieselbe unternommen wurde, war die Art der Vpn.; diese waren bei der 1. Reihe Studenten gewesen; hier Schüler und Schülerinnen. Denn es fragte sich, ob sich das — wie wir sehen werden, unerwartete — Resultat bei einem Personenmaterial, das weniger in der »Vertiefung« trainiert ist (wie es also für die Volksschul- und Mittelschulpraxis charakteristisch ist), gleicherweise bestätigt. Und zwar wurden hier vor allem Mädchen und unter ihnen wiederum solche besonders zu den Versuchen herangezogen, die nach Aussage ihrer Lehrer zwar intelligent, aber zerstreut[1]) waren.

C) Die Anordnung der 3. Versuchsreihe.

Aus zwei Gründen wurde ich veranlaßt, endlich noch zu einer dritten Versuchsanordnung überzugehen: erstens schien es nach den Selbstbeobachtungen der Vpn. möglich, daß die räumliche Trennung von Leseaufgabe und Rechenaufgabe einen gewissen Einfluß auf die Rechenzeit ausübt, indem dieselbe — ganz abgesehen von der Zeit, die das Wandern des Blickes erfordert — dadurch verlängert wird, daß man auch innerlich die Aufmerksamkeit auf einen neuen Raumpunkt einstellen muß. Es erschien infolgedessen wünschenswert, dieses Moment auszuschalten. Zweitens aber stellte es sich bei den

1) Allerdings bestätigte sich die Erfahrung der Lehrer mit diesen Schülern und Schülerinnen unter diesen veränderten Umständen nicht immer. Im ganzen scheint die Aufmerksamkeit hier bei unseren Versuchen größer als sonst gewesen zu sein.

Versuchen auch heraus, wie wir noch des Näheren sehen werden, daß ein eigentlicher Zustand der »Bereitschaft«, oder wie man den Gegensatz zu der »Vertiefung« nennen will, bei der immerhin noch beträchtlichen Gleichartigkeit der Aufgabe — Sätze verschiedenen Inhalts als richtig oder falsch zu kritisieren — nicht erreicht werden konnte. Es ergab sich von selbst, die so geforderte Verbesserung der Versuchsanordnung durch den Übergang zu einem »Kartenwechsler« zu versuchen, da dieser gestattet, Rechenaufgaben und eine große Mannigfaltigkeit sonstiger Aufgaben an derselben Stelle des Raumes dem Blicke darzubieten und zwar so, daß die folgenden Aufgaben — auch wenn sie sich wie Farbenvergleichungen oder Rechenaufgaben schon dem flüchtigen, indirekten Blick zu erkennen geben würden — stets durch die eben jetzt gegebene vollständig verdeckt sind. Und ein solcher Kartenwechsler, der durch den elektrischen Strom von einem anderen Zimmer aus in Tätigkeit gesetzt werden kann, war soeben in einer neuen Form von dem hiesigen Präzisionsmechaniker, Herrn Polikeit, konstruiert und unter Berücksichtigung der Verbesserungsvorschläge seitens des Institutsassistenten und der Erfahrungen bei unseren ersten Versuchen, ausgeführt worden. Ich begnüge mich mit einer kurzen Skizzierung des Teiles des Apparates, der bei meinen Versuchen Verwendung gefunden hat, weise aber ausdrücklich darauf hin, daß derselbe eine weit größere Verwendbarkeit, insonderheit auch für rhythmische Darbietung nach dem Takt von Metronomschlägen (unter Verwendung eines lautlos schließenden und öffnenden zweiteiligen Vorhanges) besitzt. Eine ausführliche Beschreibung wird an anderer Stelle erscheinen.

A und *B* in Figur 2 sind zwei in einer horizontalen Ebene liegende, *C* ein über ihrer Mitte schwebender gleichartiger dritter Eisenstab, jeder von 2 cm Durchmesser mit dreifachen Schraubengängen, dessen Gewinde 3 mm stark ist. In diesen Windungen können 32 Karten (wie *D* und *E* in den beiden letzten Windungen) von etwa Postkartengröße senkrecht, der Öffnung (*FGHI*) eines schwarzen Schirmes gegenüber stehen. Nur die vorderste Karte ist dann für die, vor dieser Öffnung sitzende Vp. sichtbar und bei einer Dritteldrehung der drei zusammengekoppelten Schrauben *A*, *B* und *C* fällt die vorderste Karte und die folgende ist an deren Stelle gerückt. Diese Drehung der drei Schrauben geschieht durch eine, nicht mit abgebildete Räderübertragung von dem Punkt *K* aus, bzw. von dem segmentartigen Hebel *KLM* aus, der bei einer Anziehung des weichen Eisenkernes *N* in die Spule *O* vermittelst einer Schnur in leicht verständlicher Weise in Drehung um die Achse *K* versetzt werden kann.

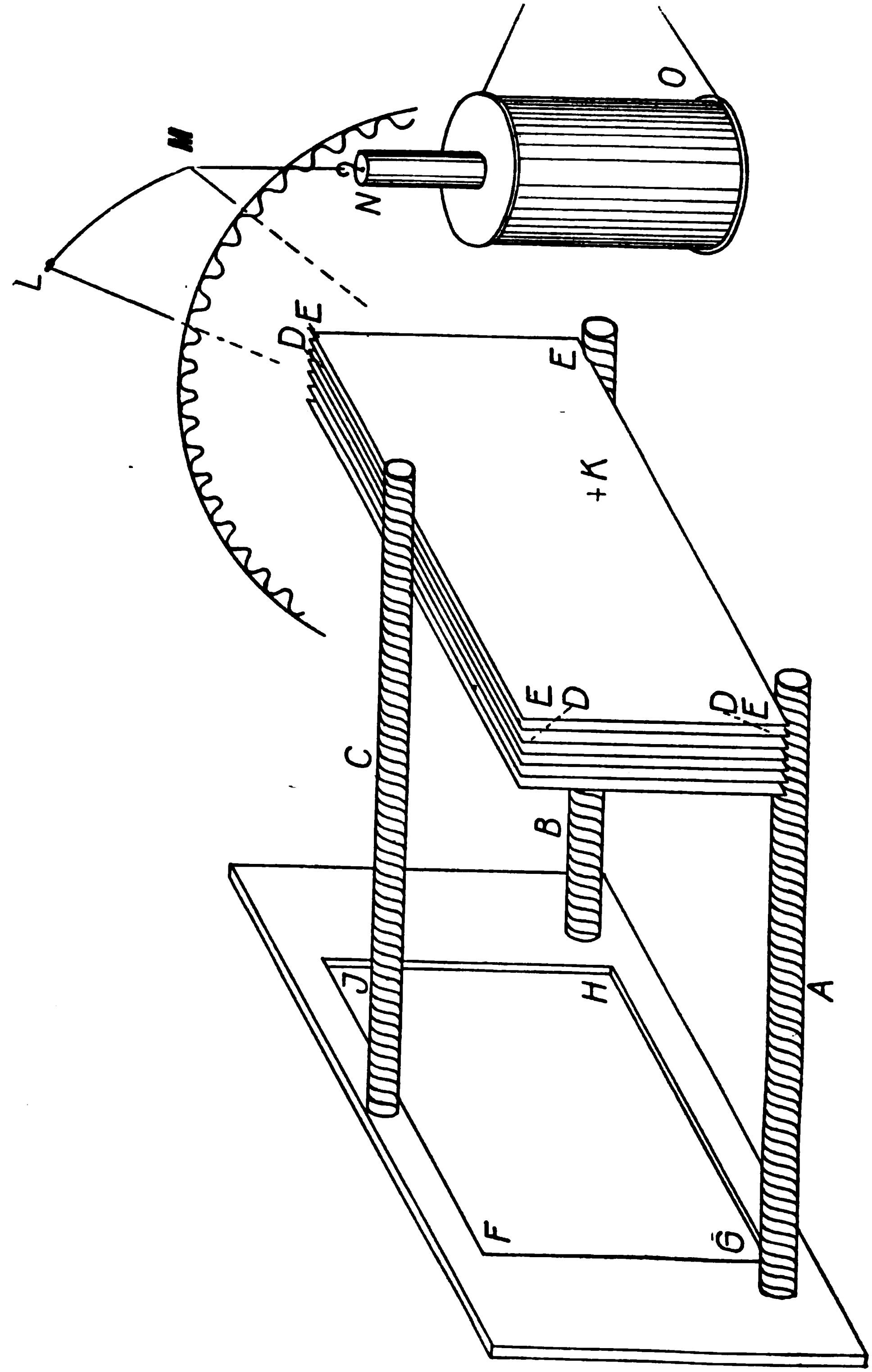


Fig. 2.

Die Versuchsanordnung wurde nun so getroffen, daß durch dieselbe Wendung der Wippe, die den Spulenstrom schloß, zugleich der Chronoskopstrom geschlossen werden konnte. Und dies geschah, so oft eine Rechenaufgabe, deren Zeit zu messen war, bei dem so hervorgerufenen Kartenwechsel der Vp. erschien. Die Lösung wurde dann, wie bei den früheren Anordnungen gegen einen Römerschen Schallschlüssel gesprochen, der dann den Chronoskopstrom wieder öffnete und das Chronoskop selbst arretierte. Handelte es sich aber um andere Aufgaben, erschien bspw. eine Farbenvergleichungsaufgabe oder einige zu übersetzende fremdsprachliche Textzeilen, so kam es nur darauf an, daß die Vp. das Ende der Arbeit zu erkennen gab, damit der Vl. die folgende Aufgabe erscheinen lassen konnte. In den Fällen wurde statt des Chronoskops, also vermittelst eines Umschalters, eine elektrische Klingel eingeschaltet, die in dem Zimmer des Vl. bis zur Auswechslung der Aufgabe und dem erneuten Anziehen des Schallschlüssels klingelte. Da dieselbe bei Stromöffnung funktionieren sollte, bedurfte es natürlich eines neuen Stromkreises, der durch die Stromöffnung in Tätigkeit gesetzt werden mußte. Ein kleiner, als Elektrisierapparat im Handel sehr billig käuflicher Induktionsapparat, verrichtete mir diesen Dienst, indem ich den Schallschlüsselstrom (der sonst durch das Chronoskop ging) in die sekundäre Windung hineinschickte. Dann wurde der Unterbrecher des anderen Stromkreises dauernd angezogen, bis er zugleich mit dem Schallschlüssel wieder frei gegeben wurde. Es erübrigt sich wohl, die so erforderlich werdende, etwas komplizierte Stromleitung hier wiederzugeben.

Da ich außer dem Schallschlüssel auch noch das Sprachrohr zu der Mitteilung des Seitenendes bzw. der Lösung der Aufgabe zur Verfügung hatte, so benutzte ich gelegentlich einer Störung der Klingelanordnung dieses, und es zeigte sich, daß sich alle Vpn. in kurzem auch auf diesen Wechsel völlig einübten. Ich führte daher die Versuche in dieser Form zu Ende, daß nun die Lösung einer Rechenaufgabe in den Schalltrichter gesprochen wurde, die Lösung anderer Aufgaben bzw. das »Fertig« bei Beendigung einer Seite in das Sprachrohr.

2) Arbeitsstoff und Arbeitsverlauf.

Bei dem Arbeitsstoff handelt es sich einerseits um den der Hauptarbeit, andererseits den der (als Maßstab dienenden) Rechenaufgabe. Der letztere war allen Versuchen gemeinsam und mag daher zuerst besprochen werden:

A) Das Rechnen und seine Aufgaben.

Da die, sonst um ihrer Gleichmäßigkeit willen fast allein verwandte Addition einstelliger Zahlen zu sehr eine mechanische, rein gedächtnismäßige Arbeit war, um in dem hier in Betracht kommenden Sinne eine wirklich geistige heißen zu können und als solche ein Gegenstück zu den anderen Arbeiten zu bilden, so mußte zunächst unter den schwierigeren Rechenaufgaben eine Gruppe von genügender Gleichartigkeit und Mannigfaltigkeit ausfindig gemacht werden. Unter den Additionsaufgaben wählte ich die Addition zweier zweistelliger Zahlen.

Und zwar fand noch eine zweite Auswahl statt, indem überall die Summe der Einer mehr als 10 betrug. Und je nachdem die Summe der Zehner mehr oder weniger als 10 bzw. 100 betrug, wurden sie einer besonderen Gruppe zugewiesen. So entstanden also zwei Gruppen von Aufgaben, die eine[1]) (leichtere) der Form:

I. 27 + 58 46 + 35 usw.

die andere der Form:

II. 46 + 85 usw.

Mit diesen Gruppen wurde bei 2 Vpn. der I. Versuchsreihe an den verschiedenen Tagen, indes nie innerhalb eines Tages, abgewechselt. Späterhin wurde nur die zweite Form von Aufgaben gewählt.

Aus der I. Gruppe mußten überdies noch einige Aufgaben als leichter als der Durchschnitt ausgeschieden werden; es waren dies solche Additionen, deren einer Posten unter 20 beträgt. Dafür konnten Summen bis 103 erfahrungsgemäß ohne Störung zugelassen werden. Aus der Gruppe II mußten Posten über 95 ausgeschieden werden, da bei ihnen die direkte Addition häufig durch ein indirektes Subtraktionsverfahren ersetzt wird. Beispielsweise wird 99 + 39 gerechnet als (39 — 1) + 100. Aus beiden Gruppen endlich mußten Posten mit gleichen Zehnern, und Einern wie 77, 88 usw., aber auch solche, wo Zehner oder Einer bei den beiden Summanden einander gleich sind, wie 36 + 56 oder 65 + 67 ausgeschieden werden. Aber auch in der Reihe der aufeinander folgenden Aufgaben mußten solche Gleichartigkeiten im Bau der Summen vermieden werden und alles, was sonst einer Gesetzmäßigkeit ähnlich sehen könnte. Dies läßt sich am leichtesten auf systematische Weise erreichen, indem man zunächst alle Kombinationen der 8 Ziffern von

1) Nur die ersten zwei oder drei Einer über 100 machten den Vpn. keine erhöhte Schwierigkeit.

2—9, die sich durch Paarung herstellen lassen, bildet, indem man diese unter Vermeidung der angedeuteten Wiederholungen in 2 Gruppen ordnet und dann weiterhin diese zweistelligen Zahlen wiederum gesetzmäßig unter sich bzw. mit denen der anderen Gruppe kombiniert. Alsdann ist nur noch darauf zu achten, daß die Summen ihrerseits nicht zu auffällige Gesetzmäßigkeiten bilden, vor allem einander nicht wiederholt gleich sind.

Mit diesem so ausgewählten Zahlenmaterial wurde bei allen Vpn.[1]) nach einiger Übung eine relativ konstante Rechenzeit erzielt.

Bei einigen Vpn. konnte mit dem gleichen Erfolg auch eine Wahlreaktion verwendet werden, indem die eine der zweistelligen Zahlen während der ganzen Versuchsreihe konstant gehalten wurde und dem Gedächtnis einzuprägen war, beispielsweise 47 oder 56 und von der zweiten — allein visuell erscheinenden Zahl — subtrahiert wurde, wenn diese größer, also beispielsweise 85 war, zu derselben addiert wurde, wenn sie kleiner, beispielsweise 38 war. Diese so erhaltenen Resultate sind natürlich gesondert angeführt, unterscheiden sich objektiv aber nicht merklich. Die Rechenzeiten als solche waren bei den Vpn., bei denen überhaupt genügende Gleichförmigkeit erzielt werden konnte, ebenso groß, wie die Additionen, deren Summe Hundert überschritt; während die anderen Additionen durchgehends etwas geringere Rechenzeiten erforderten.

Ich beschränkte mich späterhin auf die Additionen, deren Summe größer als 100 ist. Von solchen Aufgaben habe ich etwa 200 verwandt. Eine nochmalige Darbietung nach einer oder mehreren Wochen brauchte nach meinen Erfahrungen nicht vermieden zu werden.

Während in den ersten Wochen 10, 12, ja 15 bis 20 Versuche gemacht werden mußten, um das Tagesmittel mit genügender Sicherheit zu bestimmen (d. h. ohne zu große mittlere Variation), genügten späterhin in der Regel 8. Ausgeschieden mußten allerdings auch späterhin noch die ersten, mindestens der erste Versuch werden, da sich bei demselben durchgehends, bei dem zweiten mitunter noch eine mehr oder weniger starke Zerstreutheit von vorangehender Arbeit oder sonstigen okkupierenden Gedanken störend bemerkbar machte[2]).

Auch die ersten Rechenaufgaben nach der Protokollaufnahme

---

1) Nur zwei Volksschüler, die schon ein- bzw. zweimal sitzen geblieben waren, ergaben so variierende Rechenzeiten, daß sie leichtere Aufgaben hätten erhalten müssen. Wir schieden sie daher ganz aus.

2) Wir lassen es unentschieden, ob die »Anregung« im Sinne Ambergs bzw. das Fehlen derselben noch als ein hiervon ganz verschiedenes, neues Moment anzusehen ist. (Vgl. E. Amberg, Kräpelins Ps. Arb. 1896, I, S. 374.)

oder sonstigen Pausen wurden aus demselben Grunde als »anormal« ausgeschieden, da sie ebenfalls wesentlich stärker und in unberechenbarer Weise variierten. Indessen haben wir jene ersten Werte des Tages zum Vergleich immerhin ihrerseits zusammengestellt. Denn es ist nicht außer acht zu lassen, daß die von uns als »normal« zugrunde gelegten Rechenzeiten allerdings den Vorzug besitzen, unter gleichmäßigen Bedingungen erzielt zu sein, aber auch unter den günstigen Bedingungen für maximale volle Aufmerksamkeit und Recheneinstellung, nicht etwa unter den Bedingungen durchschnittlicher Tagesaufmerksamkeit.

Während der ersten zwei Monate wurde die mittlere Rechenzeit stets zu Anfang, in der Mitte und am Ende der Versuchsstunde festgestellt. Doch zeigte sich keine irgendwie merkliche regelmäßige Veränderung, solange die Vp. überhaupt in normaler Verfassung war und die Versuchszeit bei genügender Pause sich nicht über mehr als eine Stunde erstreckte.

Daher wurde späterhin nach einer (für die Vp. normalen) mittleren Rechenzeit mit kleinen Variationen auf die Wiederholungen dieser Zeitprüfung verzichtet, da dieselben nur die Gesamtzeit des Tagesversuches in die Länge dehnte und die Geduld und Aufmerksamkeit zu ermatten drohte.

So verliefen denn die Versuche — unter Beachtung der erwähnten Punkte — sämtlich in der gleichartigen und einfachen Form: Daß nach Ermittelung der durchschnittlichen Rechenzeit für eine gewisse Gruppe von Aufgaben die Verlängerung bestimmt wurde, die durch die anders gerichtete Aufmerksamkeitseinstellung erzeugt wurde.

Eine solche Verlängerung wurde nun aber anfänglich in den Vorversuchen keineswegs immer und bei manchen Vpn. nur ausnahmsweise erzielt, so daß ich im Zweifel war, ob diese Methode in der Tat zur Aufmerksamkeitsmessung geeignet sei. Doch stellte es sich allmählich heraus, daß die Ursache dieser Erscheinung nur wirklich in mangelhafter Vertiefung lag, indem die Vpn. noch nicht imstande waren, die Erwartung der bevorstehenden Unterbrechung zu unterdrücken. Um dies beides bei den Vpn. zu erreichen, mußte einerseits die anfänglich sehr kurze Lesezeit von etwa 2 Minuten auf 5—10 oder 15 Minuten[1]) verlängert werden, und es mußte die Gewohnheit an die ganze Anordnung das ihrige tun. Ein gewisser Wechsel inner-

1) Eine noch weitere Verlängerung erschien wegen Ermüdungserscheinungen, die aufzutreten begannen, nicht ratsam.

halb dieser Grenzen erschien auch später noch als vorteilhaft, obwohl bemerkt werden muß, daß die meisten Vpn. bei guter Arbeitsvertiefung erklärten, gar keine Angaben über das Verhältnis zweier aufeinanderfolgenden Lesezeiten machen zu können und sich selbst über den Unterschied von 5 und 15 Minuten einzeln nicht sicher waren. Ich selbst habe auch eine Lesezeit von 7 Minuten mit Bestimmtheit für kürzer als die vorangehende von 5 Minuten taxiert.

Bei derartigem Wechsel innerhalb solcher Grenzen war ein Einfluß der längeren Zeit nicht aufweisbar; jedenfalls wurde derselbe von den zufälligen periodischen Schwankungen, die für die Aufmerksamkeit bekanntlich charakteristisch sind und hier durch das Bevorstehen und stets, wenigstens im Unterbewußtsein, wirksame Erwarten der Rechenaufgabe eher noch verstärkt, als abgeschwächt werden, überdeckt. Denn es zeigte sich im Verlauf der Untersuchungen doch mehr und mehr ,daß außer dem »Losreißen« von dem fesselnden Text die »Ratlosigkeit« und »Verwirrung«, die bei »überraschender« Aufgabestellung eintrat, zu einer Verlängerung der gemessenen Rechenzeit Anlaß gab. Und so wirkte offenbar ein kleines Nachlassen der Aufmerksamkeit in doppelter und gleichgerichteter Weise: indem es das Losreißen erleichterte und die Überraschung verringerte, nicht selten ganz verhinderte.

So wurde also an diesem Wechsel in den besagten engen Grenzen festgehalten und die so erhaltenen Werte als direkt vergleichbar angesehen.

B) Die Hauptarbeit.

Schwieriger war es, wirklich vergleichbare Texte herzustellen. Denn im Idealfall müßten sich dieselben nur in der angedeuteten Weise — durch größeren oder geringeren »Zusammenhang« — unterscheiden, insonderheit dürfte in dem Stoff kein Unterschied des Interesses begründet sein. Dies war natürlich nicht zu erreichen. Sichtlich waren nicht einmal die verschiedenen Vpn. an denselben Texten gleich interessiert, geschweige denn daß die unzusammenhängenden Einzelsätze den zusammenhängenden Texten und alle unter sich gleich interessebetont gewesen wären.

1) Infolgedessen gab ich das anfängliche Bestreben, einen, alle gleichmäßig interessierenden Text als zusammenhängende Arbeit zu finden, späterhin auf, bot nur bei der 1. Versuchsreihe allen denselben Text und ging dann späterhin zu einem anderen Prinzip über: nämlich den Text für jede Vp. einzeln so auszuwählen, daß ihr Interesse größer war, als für die Einzelsätze (im Durchschnitt). Denn da sich im allgemeinen bei der 1. Versuchs-

reihe wider Erwarten nach der unzusammenhängenden Arbeit größere Rechenzeiten als nach der zusammenhängenden ergaben, so konnte nur auf diese Weise mit Sicherheit festgestellt werden, ob diese größeren Verlängerungen auf dem größeren Interesse für den Stoff beruhten. Während ich daher anfangs den Studenten, die Zoologen, Germanisten, Historiker, Neu- und Altphilologen waren, aber das psychologische und ästhetische Interessengebiet weitgehendst gemeinsam hatten, einen Artikel über »Bühnenkunst und Drama«, der mir in einseitig und gut gedruckten Fahnenabzügen zur Verfügung stand[1]), zur Lektüre gab, erhielten dieselben späterhin (z. T. noch während der 1. Versuchsreihe) auf Wunsch: Nietzsches »Genealogie der Moral«, kultur- spez. musikgeschichtliche Vorträge von W. H. Riehl oder auch (Vp. XVII, von der späterhin noch gesondert die Rede sein wird) einen Kriminalroman (Green, Das verlassene Gasthaus). Und entsprechend erhielten die Mädchen z. T. die gleichen Riehlschen Vorträge, z. T. Ganghofers »Martin-Klause«, den »Trompeter von Säkkingen« u. a. die Volksschüler: »Das Naturforscherschiff« von Wörishöfer und Rübezahlsagen.

Bei den Vpn. XI, XIII und XVII habe ich in Nebenversuchen die Steigerung der Anteilnahme an dem zusammenhängenden Text noch durch die Forderung nachfolgenden schriftlichen Referierens zu erreichen gesucht. Über diese Ergebnisse ist gesondert zu berichten.

Endlich wurden zum Schluß noch in der 3. Versuchsreihe einige Versuche mit Ebbinghausschen sog. »Kombinationstexten« gemacht, und zwar mit den Originaltexten von Ebbinghaus, die aus G. Freytags »Bildern aus der Deutschen Vergangenheit« hergestellt waren[2]). Dieselben waren kurz zuvor von Dr. H. Volkelt für Gedächtnisversuche vervielfältigt worden; und ich bin ihm für Überlassung derselben zu herzlichem Dank verpflichtet.

---

1) Aus Dessoir, Ztschr. f. Ästhetik u. allg. Kunstwissenschaft v. Verf. Bd. VI, 2. Heft u. 3. Heft.

2) Vgl. Ebbinghaus, Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. Z. f. Psych. u. Ph. d. S. 1897, Bd. 13 und dieselbe Zeitschr. Bd. 13 einen »Nachtrag« von Elsenhans und Bd. 30, 1902, Wiersma: »Die Ebbinghaussche Kombinationsmethode«, Beispiel siehe im Anhang. Vgl. dort auch Beispiele für die aus 2, 3 und 5 Texten »gemischten« Arbeitsaufgaben. Für die — wenigen, nebenbei angestellten — fremdsprachlichen Versuche wurde als ausgesucht schwerer, ohne Übersetzen für die Mädchen völlig unverständlicher, mit Übersetzen jedenfalls gar nicht interessebetonter Text ein Kapitel aus James' »Principles of Psychology« ausgewählt; für das verstehende Lesen einige der anziehenden Schilderungen über das japanische Volksleben aus Lafcadio Hearns »Kokoro«.

2) Über die mit kritischer Stellungnahme zu lesenden unzusammenhängenden Einzelsätze wurde schon berichtet. Als Beispiele seien von S. 13 und 14 angeführt: »Der goldene Schnitt teilt eine Strecke in drei Teile von eigenartigem gesetzlichen Verhältnis. — Die Portugiesen schickten im 15. Jahrhundert die von der Inquisition Verurteilten nach Brasilien. — Die beste Eigenschaft des Steckenpferdes ist es, daß es auch erst müde wird, wenn sein Herr nicht mehr mag.« — Zur weiteren Erläuterung ist im Anhang[1]) noch eine Originalseite ganz abgedruckt. Solche Seiten wurden im ganzen etwa 40 zu 25 Sätzen (für die Volksschüler gesonderte, leichtere) also etwa 1000 Einzelsätze verwandt. Ebendort (»Anhang«, I., S. 478) s. Beispiele für die im Kartenwechsler verwandten Einzelaufgaben, unter denen hier nur die schwieriger zu reproduzierenden Farbvergleichungen oder die Forderung: »Bleistiftspitze abbrechen! Neu anspitzen!« angeführt werden mögen.

Da sich der Sport und die eigentliche experimentelle praktische Arbeit diesen Versuchen nicht ohne weiteres einfügen ließen, so wählte ich als Nachahmung der letzteren ein Geschicklichkeitsspiel, das zugleich einiges Überlegen und ein gut Teil Aufmerksamkeit fordert und sich ausführen läßt, ohne daß die Vp. durch starke Bewegungen den Einsenker des Schallschlüssels zum Fallen bringen oder gar sich von demselben entfernen müßte: das »Feder-« oder »Häkchenspiel«, auch »Zitterspiel« genannt. Dasselbe besteht aus fingerlangen, hölzernen oder meist beinernen Stäbchen, die verschiedenartige Enden besitzen, löffelartig, gabelartig sind, eine kleine Säge, eine Fahne usw. darstellen, und einzeln mittels eines Häkchens aus einem wirren Haufen herausgezogen werden müssen, ohne daß einer der benachbarten sich rührt.

II. Kapitel.

Das erhaltene Zahlenmaterial und seine Verarbeitung.

1) Das Zahlenmaterial der beiden ersten Versuchsreihen und seine unmittelbare Deutung.

A) Die 2. Versuchsreihe.

Die hauptsächlichsten Zahlen, mit denen wir es hier zu tun haben werden, sind

1) die durchschnittlichen Rechenzeiten[2]) M(TM), welche die

1) s. Anhang, I., S. 474 f.

2) TM bedeutet »Tages-Mittel«, d. i. das arithmetische Mittel der beim Reihenrechnen verwandten Zeiten; M(TM) ist dann das Mittel der an den verschiedenen Versuchstagen so erhaltenen Zeiten.

verschiedenen Vpn. für die Additionsaufgaben der früher geschilderten Art (etwa 67 + 35) beim Serienrechnen brauchen;

2) die durchschnittliche Streuung (mittlere Variation) dieser Zahlen[1]: M(V);

3) die durchschnittlichen Verlängerungen[2] $D_a(W_l)$, die diese Zeiten bei den verschiedenen Vpn. durch vorangehende zusammenhängende Arbeiten,

4) die Verlängerungen $D_a({}_uW)$, die sie durch vorangehende unzusammenhängende Arbeiten erfahren;

5) die Unterschiede ${}_uW - W_l$ dieser Verlängerungen je nach der Art der vorangehenden Arbeit.

Ich lasse dieselben in einer ersten Zusammenstellung hier sogleich folgen:

Tabelle 1.

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
Vp.	M(TM)	Vp.	M(V)	Vp.	$D_a(W_l)$	Vp.	$D_a({}_uW)$	Vp.	${}_uW-W_l$
I	1,88	II	0,14	I	0,19	I	0,31	VIII	— 0,19
II	2,04	I	0,15	IX	0,53	VIII	0,36	II	0,05
III	2,51	VII	0,22	VIII	0,55	IX	0,60	IX	0,07
IV	2,71	III	0,26	II	0,57	II	0,62	I	0,12
V	2,88	VI	0,29	(V	0,61)	VI	0,89	VI	0,24
VI	2,94	IV	0,38	VI	0,65	(V	1,06)	VII	0,30
VII	3,02	(V	0,39)	IV	0,97	VII	1,53	V	0,45
VIII	3,08	VIII	0,48	VII	1,23	IV	1,57	IV	0,60
IX	3,77	IX	0,50	III	1,40	III	3,12	III	1,72

Die Zahlen sind sämtlich nach der Größe geordnet. Die Vpn. sind mit I, II, III usw. (in lateinischen Ziffern) in Zuordnung zu den grundlegenden Rechenzeiten M(TM) bezeichnet, so daß Vp. I die kürzeste Rechenzeit, also die größte Rechengeschwindigkeit besitzt.

Überall handelt es sich um Zeitgrößen, und zwar um Zeiten, die das Rechnen (bestimmter Aufgaben) in Anspruch nimmt. Was wir aber nach seinen Größenunterschieden dadurch kennen lernen wollten, war eine Intensitätsgröße: Der Grad der »Vertiefung«, der »Kon-

---

1) V ist die mittlere Variation der Rechenzeiten des einzelnen Tages (MV) das arithmetische Mittel dieser mittleren Variationen.

2) W_l sind die einzelnen Zeit-Werte, die nach vorangehendem Lesen, durch Forderung einer derartigen Rechenaufgabe erhalten wurden, $D_a(W_l)$ die absolute Differenz dieser Werte und des betreffenden Tagesmittels, $D_a(W_l) = W_a$ — TM bzw. in dieser Tabelle das Mittel dieser verschiedenen Differenzen, das in korrekter Durchführung unseres Zeichensystems M $[D_a(W_l)]$ heißen müßte.

zentration«, der »Einstellung« oder wie man sie sonst nennen will, als einer, für die Hauptarbeit (des Lesens usw.) charakteristischen Größe. Wir nahmen an, daß die Verlängerungen der Rechenzeiten der »Vertiefung« proportional seien oder wenigstens ein gewisses Maß für dieselbe abgäben. Sofern und soweit diese Annahme berechtigt sein sollte, können wir der 5. Kolumne dieser Tabelle als ein erstes Resultat entnehmen, daß die Vertiefung im allgemeinen nach der unzusammenhängenden Arbeit größer ist, als nach der zusammenhängenden, ein Resultat, das unseren Erwartungen durchaus widersprechen würde. Aber ob, wie weit, in welchem Sinne und unter welchen Voraussetzungen diese Annahme berechtigt ist, das muß sich erst aus umfassender und tiefgreifender Aufklärung dieses Einstellungs- und Umstellungsvorganges ergeben.

Ähnlich verhält es sich mit dem anderen Teile unseres pädagogischen Ausgangsproblems, dem Problem der verschiedenen Berufs- bzw. Einstellungstypen. Auch hier können wir sagen: Unter der Annahme, daß die so gemessenen Umstellungsgeschwindigkeiten für diese verschiedenen Typen charakteristisch sind, läßt sich der 3. und 4. Kolumne dieser Tabelle 1 ohne weiteres als ein 2. Resultat entnehmen, daß es derartige typische Unterschiede, wenn auch mit Übergangserscheinungen, gibt (Vp. III Gelehrten-Typus, Vp. I mit der zehnfachen Geschwindigkeit Offizierstypus), und daß die Methode geeignet ist, sie für weitere Analyse oder für praktische pädagogische Zwecke festzustellen und nach dem Grade ihrer Ausprägung zu messen.

Aber wiederum fragt es sich, ob, wie weit, in welchem Sinne und unter welchen Voraussetzungen diese Annahme berechtigt ist. Und wiederum werden wir für diese Entscheidung auf die tiefergreifende Aufklärung dieser Arbeitsvorgänge, wie wir sie ganz allgemein nennen können, hingewiesen.

Um uns diesem Ziele zu nähern, werden wir

1) die übrigen Zahlen,
2) die Selbstbeobachtungen der Vpn.,
3) ergänzende phänomenologische Analysen,
4) ev. erklärende Hypothesen

heranzuziehen haben.

a) Die durchschn. Tagesmittel und die Theorie der Rechenzeitzerlegung (in Perseverations- und determinierende Tendenzen).

Schon die grundlegenden Zahlen unserer Versuchsreihe, die der 1. Kolumne (in Tabelle 1), d. s. die mittleren Rechenzeiten beim

Serienrechnen, also die Zahlen, an denen die »Verlängerungen« ihrerseits gemessen werden, bieten in ihrer Deutung weit mehr Schwierigkeiten, als man zunächst meint. Sie messen die Zeit, die verschiedene Vpn. im Durchschnitt als Minimum für dieselben Rechenaufgaben brauchen.

Aber bedeuten dieselben Rechenaufgaben dieselbe Arbeit für die verschiedenen Vpn.? Wenn der Vergleich der Zeiten einer einfachen Deutung fähig sein sollte, müßte man diesen Ansatz machen können. Nur dann würden die Zeiten ein reines Maß für die Geschwindigkeiten der Vpn., als einer relativ-einfachen charakteristischen Größe, darstellen. Und unter diesem Gesichtspunkt, um dieses Ziel in möglichster Annäherung zu erreichen, ist diese Versuchsanordnung natürlich gewählt worden.

Aber ist dieses Ziel erreicht? Oder ist nicht die große Verschiedenheit der Zeit, die die einzelnen Vpn. brauchen, selbst ein Anzeichen für die verschiedene Arbeit, die sie aufwenden mußten, und das verschiedene Gefühl der Anstrengung während der Arbeit und der Ermüdung nach derselben gleicherweise?

Indessen wird man die Arbeit, die jemand »aufwenden« muß, und die Arbeit, die er wirklich »leistet«, unterscheiden müssen; arbeiten doch auch Maschinen mit sehr verschiedenem »Nutzeffekt«, je nachdem ein größerer oder kleinerer Prozentsatz der hineingesteckten Energie wirklich in dem gewünschten Sinne umgewandelt wird und ein entsprechend kleinerer oder größerer Prozentsatz durch Reibung und dergl. als Wärme usw. verloren geht[1]).

Die aufgewandte Arbeit kann wohl sicherlich nicht als die gleiche angesetzt werden, wie man sie sich auch gemessen denkt — wir werden darauf sogleich zurückkommen —; das beweist die verschiedene Ermüdung. Aber haben wir die Berechtigung, auch nur die geleistete Arbeit gleichzusetzen?

Es würde das nichts anderes bedeuten, als psychische Arbeit an dem Maßstabe eines logischen Resultates zu messen, Gleichheit der

---

1) Der ausgestreckte Arm der unter ständig wachsender Ermüdung ein kleines Gewicht unbewegt hält — diese crux der Physiker, die man gelegentlich selbst unter Heranziehung der (in Wahrheit doch positiv und negativ zu rechnenden) kleinen unwillkürlichen Bewegungen gemeint hat erklären zu müssen — ist m. E. nichts anderes als eine Maschine, die unter dem Gesichtspunkt mechanischer Arbeit mit dem Nutzeffekt 0 arbeitet — unter dem Gesichtspunkt der Wärmeentwicklung aber dementsprechend mit dem Nutzeffekt 100, eine Konsequenz, deren experimentelle Bestätigung nicht ohne theoretisches und praktisches, auch pädagogisches Interesse sein dürfte.

Arbeitsleistung bei Gleichheit des logischen Resultates zu behaupten (ev. sogar unabhängig von dem »Wege«, also der Art der Zwischenstufen; doch können wir das dahingestellt sein lassen, da dieser Weg hier eindeutig durch die Instruktion, erst die Zehner, dann die Einer zu addieren usw. vorgeschrieben war).

Ein solcher »logischer« Arbeitsbegriff würde mit dem mechanischen der Physik, den wir soeben zum Vergleich herangezogen, das gemein haben, daß er von der Zeit völlig unabhängig ist, und es würde, da es Umwandlungen völlig innerhalb des psychischen Gebiets nicht zu geben scheint[1]), bedeuten: Jedesmal, wenn irgendwo in der Welt dieser logische Prozeß der Addition (auf demselben logischen Wege) ohne Arbeitsvergeudung geleistet wird, wird dieselbe Menge an psychischem Arbeitsvorrat verbraucht.

Ob sich dieser Gedanke in einem strengeren Sinne durchführen läßt, läßt sich vorderhand nicht entscheiden. Das Beispiel der Rechenkünstler scheint zu lehren, daß sich solch ein einfacherer Rechenvorgang, wie der von unseren Aufgaben geforderte, völlig mechanisieren läßt, so daß (genau wie bei 1 + 1 = 2 normalerweise) nur Aufgabe und Resultat bewußt wird. Diese völlige Mechanisierung[2]) scheint mir ein mögliches Ideal des Nutzeffektes einer Arbeit zu sein.

Man kann aber auch irgendwelche andere[3]) Forderungen stellen. Sofern dieselben nur eindeutig den erforderlichen psychophysischen Prozeß bestimmen, hat man ein Recht, den Verbrauch an Arbeitsenergie gleichfalls als eindeutig bestimmt anzusehen. Natürlich muß dann nicht zum wenigsten auch der Bewußtheitsgrad in eindeutiger Bestimmung gefordert werden (was praktisch vorderhand unmöglich ist).

Mir scheint, daß wir gezwungen sind, diesen Gedanken als Prinzip der Deutung unserer Zahlen zugrunde zu legen. Selbstverständlich aber garantiert unsere Versuchsanordnung nur in grober,

---

1) Wir kommen darauf später zurück. Vgl. S. 431.

2) Es ließe sich sogar eine solche denken, wo auf Grund des Vorzeigens der Aufgabe unmittelbar mechanisch mit der Summenbezeichnung reagiert wird, und sogar Resultat und Aufgabe erst nachträglich im eigentlichen Sinne »bewußt« wird.

3) Logisch von grundlegender Bedeutung ist, wie noch immer viel zu wenig beachtet, die Forderung adäquaten Vollzugs der Aufgabe in kleinsten Schritten höchster, evidenter Bewußtheit — ein Ideal, das den Ausschluß von Arbeitsvergeudung trotzdem einschließen kann.

erster Annäherung diese geforderte Gleichheit und Eindeutigkeit[1]) des psychophysischen Prozesses, indem erstens der Grad der Mechanisierung im Sinne von Übung bei den verschiedenen Vpn. nur, soweit es die ähnliche Schulbildung erwarten läßt, der gleiche ist, und indem auch die Instruktion[2]) nur ganz im Rohen eine gewisse gleichartige Gliederung der Gesamtarbeit, aber nicht entferntest wirklich gleiche Bewußtheitsgrade garantiert. Was für Größen sonst noch auf psychischer Seite für Gleichheit des psycho-physischen Prozesses in Betracht kommen, lassen wir vorderhand dahingestellt.

Es bedarf dann zur Deutung der Zahlen noch einer zweiten Annahme, nämlich daß die Geschwindigkeit für den gedachten Idealprozeß (von maximalem Nutzeffekt) am größten ist und um so kleiner wird, je mehr Umwege gemacht werden, und je mehr innere Hindernisse dem Ablauf entgegenstehen, mit einem Wort: Je kleiner der an diesem Ideal gemessene Nutzeffekt des Vorganges ist. Eine solche Annahme wird allgemein gemacht[3]). Sie ist aber keineswegs selbstverständlich. Sie ergibt sich nur von selbst, wenn man den Vergleich mit physikalischen, unter dem Einfluß gewisser Kräfte vor sich gehenden Arbeitsvorgängen auch auf den zeitlichen Ablauf dieser psychischen Vorgänge und seine Beziehung zu »Hindernissen« des Ablaufs überträgt. Anlaß dazu geben uns die bisher vorliegenden Beobachtungen über den zeitlichen Verlauf; die Durchführbarkeit allerdings wird sich stets von neuem erst erweisen müssen.

Unter Voraussetzung dieser zwei Annahmen bedeutet der gemessene und in der 1. Kolumne der 1. Tabelle zusammengestellte Geschwindigkeitsunterschied der verschiedenen Vpn.: Vp. I nähert sich dem angedeuteten Idealprozeß des Rechnens am meisten, Vp. IX am wenigsten.

Wenn nun die folgenden Kolumnen diese Reihenfolge unverändert beibehielten, so könnte man annehmen, daß ein Faktor diese Unter-

---

1) Vgl. Ostwalds »Prinzip der Eindeutigkeit«, das indes älteren Ursprungs ist. Dasselbe ist nicht zu verwechseln mit dem methodischen Prinzip der Eindeutigkeit, von dem z. B. Deuchler (Wundts Psych. Stud. IV) im I. Abschnitt seiner »Beiträge zur Erforschung der Reaktionsformen« S. 356ff. handelt.

2) Wir haben sogar einer Vp., der diese Form des Rechnens besonders unnatürlich war, zugestanden, erst die Einer zu addieren, da praktisch der Übungs- und Mechanisierungsgrad dann ähnlicher zu werden versprach.

3) In der Regel stillschweigend; ausgesprochen gelegentlich etwa in der Form wie bei C. Jesinghaus (Beiträge zur Methodologie des Gedächtnisses. Psychol. Studien 1912, VII, S. 381): »Je geübter eine Funktion ist, um so schneller [‚und präziser‘ (wie er hinzufügt)] wird sie im allgemeinen ablaufen.«

schiede hervorbrächte, den man dann einfach als Geschwindigkeitsfaktor bezeichnen und als abhängig von inneren Widerständen (nach Art der Reibungswiderstände) ausdeuten könnte. Da dies aber keineswegs der Fall ist, so gilt es, diese bestimmenden Einflüsse weiter zu zerlegen, derart, daß bspw. die ziemlich geringe Geschwindigkeit von Vp. VII auf andere Weise zu erklären ist, als die von Vp. VIII und IX, weil sich VII in allen weiteren Kolumnen von VIII und IX weit entfernt und ähnlich, aber wieder anders, bei Vp. III im Vergleich zu II und I.

Ehe wir aber versuchen, diese Zerlegung unseren speziellen Zahlenergebnissen anzupassen, wollen wir diskutieren, welche Faktoren überhaupt in Betracht kommen, zumal unsere Zahlen nicht als derartig gesichert gelten können, daß ihre Gesetzlichkeit nicht von gleichgültigen Zufälligkeiten entstellt sein könnte.

Von den Größen, die man in der Psychologie bisher geglaubt hat nachweisen und experimentell verfolgen zu können, kommt nun zweifellos vor allem der Willensimpuls oder der Vorsatz und die von ihm ausgehenden »determinierenden Tendenzen« in Betracht. Sie würden das, oder jedenfalls ein »Kraft-Moment« bei dem Arbeitsvorgang repräsentieren. Die Assoziationstheorie würde suchen, dieses Moment durch die reproduktive Kraft aktueller psychischer Inhalte zu ersetzen. Eines braucht aber vielleicht das andere nicht auszuschließen.

Die inneren Widerstände, die zu überwinden sind, sind in jedem Falle diejenigen, welche sich der Reproduktion ehemaliger Vorstellungen, z. T. aber sicherlich auch die, welche sich der Verdrängung anderer widerstreitender, aktueller Vorstellungen (und sonstiger Bewußtseinsinhalte) durch deren sogenannte »Perseverationstendenz« entgegenstellen. Der Vergleich mit physischen Arbeitsvorgängen aber würde darüber hinaus fordern, daß jeder Veränderung eine derartige Beharrungstendenz entgegensteht, nicht nur der Verdrängung aktueller, sondern auch dem Wiederbewußtwerden verdrängter Vorstellungen, ja auch der Änderung der Geschwindigkeit oder der Richtung des Verlaufes, wenn es derartige Faktoren bei den psychischen Vorgängen gibt.

Nun ist von seiten der Assoziationstheoretiker versucht worden, sowohl die Willensphänomene, wie die Perseverationstendenzen sämtlich auf Assoziations- und Verdrängungsphänomene zurückzuführen. Dieser Versuch ist durch die außerordentliche Vereinfachung, die er verspricht, so bedeutsam, daß wir uns kurz mit ihm auseinander-

setzen wollen. Und zwar sollen zuerst die hauptsächlichsten Einwände gegen die Perseverationstendenzen diskutiert werden. Unsere Stellungnahme zu dem Willensproblem wird sich dann von selbst zur Erörterung anschließen. Diese Einwände gegen die Perseverationstendenzen sind am ausführlichsten neuerdings von C. Jesinghaus[1]) geltend gemacht.

Sein Grundprinzip, die Aktualitätstheorie[2]) soweit möglich durchzuführen, können wir bis zu einem gewissen Grade anerkennen, insofern dieselbe einen starken Widerstand gegen die Annahme unbewußter psychischer Vorstellungen, weit weniger, insofern sie auf alle Weise die Bezugnahme auf physiologische Prozesse prinzipiell zu vermeiden sucht. Denn die Begründung[3]), daß die Kette des psychischen Kausalzusammenhanges durch den Übergang vom Physiologischen zum Psychologischen oder dem »unbewußt Psychischen« zum bewußt Psychischen unterbrochen werde, scheint mir deshalb nicht sehr schwerwiegend, weil der Hauptinhalt des physischen Kausalgesetzes — die Erhaltung der Arbeits- und Energiegröße während der Umwandlungen — auf den rein-psychischen Arbeitsvorrat in keinerlei, auch nicht in irgendwie modifizierter oder unbestimmter, angenäherter Weise übertragen werden kann, und selbst der Gedanke eines »Kontinuitätszusammenhanges«, den Jesinghaus gelegentlich anscheinend dafür substituieren will, schon über den Schlaf nicht ohne Zwang, vollends nicht über den Tod eines Menschen hinaus aufrechterhalten werden kann[4]).

Was Jesinghaus gegen die Annahme von Perseverationstendenzen im Sinne von Tendenzen zu »freiem Wiederaufsteigen« von Vorstellungen anführt[5]), ist zum Teil unabhängig von diesem Grund-

1) Vgl. Zur psychologischen Theorie des Gedächtnisses. Wundts Psych. Stud. 1911/12, VII, S. 336ff.

2) a. a. O. S. 353.

3) a. a. O. S. 349.

4) Die Art, wie C. G. Jung (»Versuch einer Darstellung der psychoanalytischen Theorie«, Wien 1913, Deuticke, vgl. S. 27, 30, 32 u. 36ff.) den Satz von der Erhaltung der Energie auf die »psychische Energie« bzw. »Libido« anzuwenden versucht, ist praktisch zweifellos von allergrößtem Nutzen, schließt aber das u. E. unerläßliche Zugeständnis, daß die psychische Energie sich durch körperliche Erholungsvorgänge regenerieren muß, nicht aus. Im ausdrücklichen Gegensatz zu dem »physikalischen Begriff« der Energie definiert übrigens Lipps die »psychische Energie«, vgl. s. »Leitfaden der Psychologie«, Lpz., Engelmann, 1909, 3. Aufl., S. 82.

5) Jesinghaus, a. a. O. S. 370. Hiergegen polemisiert auch Elsenhans (Ps. S. 188f.) mit Recht. Wenn er aber S. 189 sagt, es läge »der ganzen Lehre,

prinzip, zeigt, daß sich fast ausnahmslos bei Experimentaluntersuchungen bisher irgend ein assoziativer Zusammenhang in den Fällen vermeintlichen freien Aufsteigens hat aufweisen lassen und mag insoweit anerkannt werden.

Auch die Tatsache des allmählichen Abklingens (nicht diskontinuierlichen Verschwindens) aktueller Bewußtseinsinhalte und des Widerstandes, der sich der Wiederbelebung einer ehemaligen Vorstellung entgegenstellt, ist natürlich unabhängig von jenem Grundprinzip und daher von Jesinghaus[1]) wie von uns gleicherweise als Tatsache anzuerkennen.

Aber schon gegen den Versuch, diese Gesetzmäßigkeit durch Bildung des Begriffes einer »Tendenz« zur Perseveration zum Ausdruck zu bringen, meint er von dem Standpunkt der Aktualitätstheorie polemisieren[2]) zu müssen. Da er selbst »Dispositionen« und da die gesamte Physik »Kräfte«, bspw. Spannkräfte als Gegensatz zu einer aktuellen Bewegung, Arbeit usw. zur Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten anzunehmen gezwungen ist, vermag ich diesen Einwand nicht einzusehen. — Wir wollen nun zusehen, wie sich diese Perseverationstendenzen dem Ganzen des psychischen Verlaufs eingliedern, insonderheit, welchen Kräften sie hemmend entgegenwirken.

Es scheint mir wichtig, daß Jesinghaus wie das freie »Aufsteigen« von ehemaligen Bewußtseinsinhalten, so auch das freie »Sinken« derselben in zunehmende Bewußtseinsferne — wenn wir uns einmal so ausdrücken dürfen — leugnet. Wenn er als Argument anführt, daß dies eine »Substanzialisierung« der ehemaligen Vorstellungen be-

---

soweit sie nicht eine, jeder einzelnen Vorstellung zukommende ‚Stärke‘ annehmen will, die allgemeine Auffassung zugrunde, daß jede Vorstellungsdisposition, falls keine Hemmung vorhanden ist, zur wirklichen Vorstellung wird«, und fortfährt »man könnte nach Analogie der körperlichen Vorgänge fragen: wird jede einmal geschaffene Bewegungsdisposition, wenn keine Hemmungen vorhanden sind, zur wirklichen Bewegung?«, so scheint er mir hierbei nicht genügend die Gesetzlichkeit von dem kontinuierlichen Fließen der psychophysischen Energie (»Libido«) zu berücksichtigen, die Jung (a. a. O. S. 73) im Anschluß an Freud und schließlich James nicht mit Unrecht mit einem Wasserstrom vergleicht. Man kann sagen: Jeder einmal benutzte Zweigarm hat die Neigung sich wieder mit Wasser zu füllen, wenn das Wasser nicht anderweitig stark abgeleitet wird. S. 39 gesteht übrigens E. selbst auch die Perseveration als »eine Art Nachbild« des Erlebnisses zu und S. 367 sagt er in bezug auf einen Fall von Alterswiederholung: »die einmal erregte ältere Disposition scheint zu einer Art ‚Perseveration‘ des betreffenden Vorstellungskomplexes zu führen«.

1) a. a. O. S. 368.

2) a. a. O. S. 368.

dingen und diese unbewußten psychischen Phänomene durch eine unüberbrückbare Kluft von den bewußten trennen würde[1]), so kann ich dem nicht zustimmen, da mir der Versuch, die Bewußtseinsänderungen selbst in ein bloßes Geschehen ohne jede Anwendung der Substanzkategorie aufzulösen, ein Mißverstehen unserer Denkgesetze und die Übertreibung einer richtigen Tendenz zu sein scheint.

Aber wenn man genauer zusieht, so stellt sich heraus, daß Jesinghaus im Grunde nicht nur das freie Sinken der unterbewußten, sondern auch der bewußten Vorstellungen, wenn auch nicht ausgesprochenermaßen leugnet, also überhaupt die Veränderung durch die Zeit allein. Und das scheint mir ein, vielleicht als Prinzip nicht genügend klar hervorgehobener Gedanke zu sein, der uns in der Kenntnis der wirkenden Kräfte einen wesentlichen Schritt vorwärts führen kann.

Alle Veränderungen werden nämlich dann auf die eine Kraft der »Assoziation« zurückgeführt, darauf, daß eine Vorstellung stets eine andere nach sich zieht (die »Disposition« zu derselben »anregt«[2])) und dann — infolge der Engigkeit des Bewußtseins — selbst weichen muß, von dieser »verdrängt«[3]) wird. Sie entfernt sich dann gemäß der Tatsache des »Abklingens« zunächst nur aus dem Zentrum des Bewußtseins, aber in kurzem ganz aus demselben. Und in dem Maße, als im Bewußtsein neue und immer neue Vorstellungen einander abgelöst und verdrängt haben, wird auch die »Disposition« zu den, aus dem Bewußtsein verdrängten Vorstellungen immer schwächer, diese selbst werden s. z. s. immer weiter zurückgedrängt, zurück von dem, was man früher, wie mir scheint, durchaus treffend die »Bewußtseinsnähe« nannte[4]). Da wir in keiner Weise glauben, die

1) a. a. O. S. 349ff.

2) a. a. O. S. 357, S. 364 i. o.

3) Vgl. a. a. O. S. 359. »Die neuen Bestandteile drängen die alten zurück, ähnlich können aber auch gegebene Momente durch reproduktive verdrängt werden.«

4) Jesinghaus selbst spricht von einer »verschiedenen Stärke« der Dispositionen (vgl. a. a. O. besonders S. 364/5) und unterscheidet dieselbe von dem »größeren« oder »kleineren« Gerichtetsein des Bewußtseins auf das Erleben eines, einem früheren ähnlichen Inhalte hin«. Eine Stelle, wo er aber die Änderung der Dispositionsstärke (mit der Zeit) diskutiert und erklärt, habe ich nicht finden können. Vielmehr scheint es nach einer Stelle auf S. 362ff. wieder so, als ob er den aktuellen Zustand allein, also den Grad des »Gerichtetseins des Bewußtseins« auf Aktualisierung der Disposition für das Zustandekommen dieser Aktualisierung als allein maßgebend ansieht. Denn dort heißt es: »Die Änderung der Anregungsverhältnisse« werde mit der Zeit dadurch immer größer, daß »in der Zwischenzeit durch die Summe der neuen Erlebnisse

Substanzialisierung bei Beschreibung einer Veränderung vermeiden zu müssen, ja auch nur zu können, so folgt für uns aus jener Anwendung der Aktualitätstheorie, daß man sich Bewußtseinsinhalte etwa als eine Kette vorstellen darf, die über eine Rolle läuft und die von den, auf der Rolle aufliegenden Gliedern, welche die aktuellen Inhalte repräsentieren, dadurch in Bewegung gesetzt wird, daß diese andere anziehen: alles übrige ergibt sich dann als Verdrängungsphänomen von selbst. Wir wollen deshalb diese Theorie hier kurz als »Verdrängungstheorie« bezeichnen.

Festhalten muß man bei dieser vergleichsweise veranschaulichten Theorie natürlich, daß die ehemals bewußten Glieder der Kette so wenig wie die noch nicht bewußten wirklich beobachtbare Tatsachen sind, sondern nur die wenigen bewußten Glieder. Darüber hinaus aber muß man sich auch vergegenwärtigen, — was Jesinghaus anscheinend nicht getan hat — daß auch jene, durch die Assoziationsgesetze regulierte anziehende, die Dispositionen »anregende« Kraft der bewußten Glieder Hypothese ist, die über die schlichte Beschreibung der Gesetzlichkeit hinaus geht und m. E. sogar auch durch andere tatsächlich ersetzt werden könnte. Man könnte sich jene Kette nämlich sehr wohl auch durch die Tendenz der bewußtgewordenen Glieder, das Bewußtseinszentrum und weiterhin die Bewußtseinsnähe zu verlassen, also gerade durch eine Tendenz zu »freiem Sinken« und einen »horror vacui« oder die Tendenz zu kontinuierlichem Bewußtsein und beides vereinigend, allgemein durch die Tendenz zu schnellem Wechsel ohne Unterbrechung »erklären«. Und wenn man überdies statt des mechanischen Bildes einer Anziehung das organische von Entstehen und Vergehen anwendet, so würde sich die ganz andere Vorstellung ergeben, daß alle Bewußtseinsphänomene eine ganz außerordentliche Vergänglichkeit oder Kurzlebigkeit, zugleich aber eine ganz entsprechende Schnelligkeit des Entstehens und Heranwachsens besitzen, und daß eine verwirrend übergroße, bis ins Unübersehbare gesteigerte Mannigfaltigkeit dieser Geschehnisfolgen durch die Eigentümlichkeit verhindert wird, daß die hingestorbenen Phänomene nicht indifferenten Humusboden für neues Leben abgeben, sondern einen Boden, der wieder Verwandtes hervorbringt,

---

die geistige Gesamtverfassung der damaligen gegenüber naturgemäß immer fremder geworden und zwar umsomehr, je mehr in der Zwischenzeit erlebt worden, je größer im allgemeinen diese ist«. — Wir glauben also, daß im Gegensatz zu der hier geäußerten Auffassung die Stärke der Dipsositionen selbst als abhängig von der Zahl und Art der (verdrängenden) aktuellen Erlebnisse gedacht werden muß, sofern man sie nicht direkt als Funktion der Zeit ansehen will.

der — allgemein gesagt — das neu entstehende Leben, wie die »Assoziationsgesetze« lehren, wesentlich beeinflußt.

Die Gegenüberstellung eines solchen ganz anderen und doch auch verwendbaren Bildes scheint mir nützlich, um das Hypothetische aller solcher Vorstellungen über das Zustandekommen der beobachteten Gesetzlichkeiten eindringlich zu machen. Die von den aktuellen Vorstellungen ausgehende Fähigkeit zur »Anregung« vergangener »Dispositionen« oder ins Bildliche übersetzt, die assoziative Anziehungskraft, scheint mir hierin keine prinzipielle Ausnahme zu machen. Doch wollen wir uns derselben als einer besonders vorsichtigen und naheliegenden Hypothese bedienen, da uns eine solche unentbehrlich erscheint. Soweit können wir uns also wesentlich dem Gedanken von Jesinghaus anschließen.

Zu korrigieren ist nun aber, daß es durchaus unzulänglich ist, alle Bewußtseinsinhalte hierbei als gleichartig zu behandeln und den gesamten Prozeß durch Zerlegung in »Elemente« und deren Wechselwirkung beschreiben zu wollen.

Dies ist nur für erste Annäherung die nächstliegende Annahme. Bei dem heutigen Stande der Psychologie ist es aber schlechterdings nicht mehr angängig, hierbei stehen zu bleiben. Und während es nach dem Bisherigen den Anschein hat, als wäre der »Wille« ein Bewußtseinsinhalt neben anderen und wie diese den Assoziationsgesetzen unterstellt — bei Jesinghaus wird seiner nicht Erwähnung getan — so ist zu erwarten, daß er unter Berücksichtigung der Subordinationsverhältnisse in seine Rechte tritt.

Bei dem Willen nämlich ist es völlig deutlich, daß er ein Bewußtseinsphänomen ist, das zunächst einmal insofern nicht den schlichten Empfindungen, die man als Prototyp der einfachsten Bewußtseinselemente anzusehen pflegt, entspricht, als er sich nicht durch die Vorstellungen, auf die er sich bezieht, und die er durch »Assoziation« ins Bewußtsein ruft, ohne weiteres verdrängen läßt. Vielmehr ist es charakteristisch für ihn, daß er mit einer ganzen Reihe derselben gleichzeitig verträglich ist. Denn wenn ein Wille darauf ausgeht, ein Gedicht, das gelernt ist, zu reproduzieren, so wird er bei dem normalen erwachsenen Menschen nicht, wie bei dem Geisteskranken und bekanntlich vielfach dem Kinde, durch die ersten reproduzierten Vorstellungen — die ersten Zeilen des Gedichtes — verdrängt, so daß diese ihrerseits irgendwelche andere Vorstellungen, wie sie unvermeidlich miterregt werden, reproduzieren und von dem Ziel so abkommen, bis es zufällig etwa von einem anderen wieder in Erinnerung gerufen wird, sondern der Wille bleibt lebendig, bis er

sein Ziel erreicht hat, und wird erst dann durch ein neues Bewußtseinsphänomen verdrängt. Er ist also erstens verträglich mit einer viel größeren Anzahl anderer Bewußtseinselemente als ein solches »Element« und besitzt daher eine weit längere Lebensdauer, aber er besitzt zweitens auch eine entsprechend weit eingreifendere regulative Bedeutung für den gesamten Bewußtseinsverlauf.

Die Auszeichnung, die dem Willen in dieser Hinsicht schon von der psychologischen Anschauung des täglichen Lebens zugeschrieben wird, ist ihm also unzweifelhaft zuzuerkennen und zwar, ohne daß es erforderlich ist, eine neue »Kraft« einzuführen: Wir können ihm — jedenfalls in unserer Untersuchung — eine, der Art nach gleiche regulative Kraft, wie jeder »Vorstellung« zuschreiben, nur daß er dieselbe über eine ev. sehr bedeutende Zeitspanne hinweg behält. Ob eine tiefere Analyse dennoch zu einer solchen Trennung führt, lassen wir dahingestellt. Eine Inkorrektheit dieser vorläufigen Beschreibung werden wir nachher sogleich richtigstellen.

Ganz ähnlich wie die sog. Willensphänomene besitzen nun aber andere Bewußtseinsphänomene eine derartige Auszeichnung, die ihnen größere regulative Bedeutung verleiht. So vor Allem die sog. Aufmerksamkeitserscheinungen.

Z. T. sind dieselben natürlich ihrerseits willkürlicher Art, aber es mag zu einem Vorsatz kommen oder nicht, in jedem Falle — auch wenn ich bspw. meinem Vorsatz zu arbeiten entgegen plötzlich einen, in der Luft auftauchenden Flieger mit den Augen verfolge, bis er am Horizont fast unsichtbar geworden ist — dauert ein Erlebnis fort, das dem Vorsatz in der negativen Eigenart, nicht verdrängt zu werden, und der positiven, regulativ eingreifend zu wirken, ähnlich ist. Und dies Erlebnis ist eben das, was wir mit dem Ausdruck »Aufmerksamkeit« auf einen Vorgang zu bezeichnen pflegen.

Man könnte meinen, daß das ganz Analoge auch von allen Gefühlen und Stimmungen gilt. — In der Tat ist es zu beachten, daß auch eine Stimmung oder ein Gefühl sich über eine große Spanne Zeit und mannigfache Vorstellungs- und Wahrnehmungswechsel hinweg erhalten kann[1]). Und z. T. ist das auch wirklich eine analoge Erscheinung, z. T. allerdings weist es auch auf etwas Neues.

Wenn sich nämlich der ästhetische Genuß, den ich von einem Gedicht habe, oder das Interesse, das ich demselben aus irgend einem

1) Jesinghaus, der den Willen in der genannten Arbeit unerwähnt läßt, bemerkt auch (a. a. O. S. 367), daß die »Dauer der Perseveration« wohl für »Gefühle« am längsten werden könne.

Grunde entgegenbringe, während der ganzen Dauer erhält, die das Lesen beansprucht, ohne von all den durch das Lesen wachwerdenden Bewußtseinsinhalten verdrängt zu werden, so ist das eine ganz analoge Erscheinung, wie die, daß sich die »Aufmerksamkeit« erhält. Denn das Interesse und der Genuß bezieht sich, wie wir jetzt des Näheren sagen können, ebenso wie Wille und Aufmerksamkeit, in solchen Fällen auf ein zeitlich sich erstreckendes Ganzes, auf einen Gegenstand, der sich erst nach und nach in zeitlichen Sukzessionen vor uns abwickelt. Die Sachlage ist daher genauer noch nun so zu beschreiben, daß Wille, Aufmerksamkeit und in solchen Fällen Interesse und Genuß jener ganzen Folge von Bewußtseinsinhalten, die den »Gegenstand« ausmachen, auf den sie sich »beziehen«, in dem Sinne »übergeordnet« sind, daß sie nicht ohne ihn (oder ein Substitut desselben) auftreten können, wohl aber umgekehrt[1]), aber von ihm auch nicht verdrängt werden, bis der Gegenstand ganz gegeben, d. i. ganz abgelaufen ist. Man hat dies durch den Ausdruck bezeichnet, die »intentionalen« Erlebnisse seien »fundiert« in andere[2]).

Diese Fälle sind von grundlegender Bedeutung. Daß abgesehen davon Gefühle und Stimmungen nicht in der gleichen, schnell wechselnden Weise wie Vorstellungen verdrängt werden[3]), ist für unseren Zweck von geringerem Interesse.

Dagegen ist es unerläßlich, wie schon bemerkt wurde, unsere bisherige Darstellung in einem wichtigen Punkte noch zu korrigieren: Es hat sich nämlich insonderheit bei den Versuchen von N. Ach gezeigt, ist aber auch schon aus dem täglichen Leben bekannt, daß das Willensmoment tatsächlich nicht während des ganzen Verlaufes der gewollten Handlung bspw. während der ganzen Rezitation des Gedichtes als phänomenologisch nachweisbares Moment im Bewußtsein vorhanden zu sein braucht, vollends nicht in der Form,

---

1) Franz Brentano hat bekanntlich zuerst auf diese Subordinationsverhältnisse, speziell das »Fundierungsverhältnis«, in dem die »Vorstellungen« zu anderen »intentionalen Akten« stehen, aufmerksam gemacht. Vgl. s. Psychologie vom empirischen Standpunkte, Lpz., Duncker & Humblot, 1874, I, bes. S. 111, wo er es als die »unzweifelhaft richtige Bestimmung des psychischen Phänomens« betrachtet, daß sie »entweder Vorstellungen sind oder (in dem erläuterten Sinne), auf Vorstellungen als ihrer Grundlage beruhen«. Vgl. ferner E. Husserl, Logische Untersuchungen, II, Halle a. S., Niemeyer, 1901, bes. das 2., 3. und 4. Kap. des V. Teiles, S. 344 ff.

2) Wenn der Gegenstand nicht vorher bekannt war, kann natürlich Interesse und Genuß sich sehr wesentlich modifizieren während der Zeit dieses Ablaufs.

3) Dies ist, wie gesagt, auch von Jesinghaus beobachtet worden. Vgl. a. a. O. S. 367.

in der es im Augenblick des Vorsatzes im Bewußtsein ist. — Und ähnlich ist es bei der Aufmerksamkeit.

Dann haben wir den eigentümlichen und überaus häufigen Fall, daß die Verdrängung zwar scheinbar in der nach der Verdrängungstheorie zu erwartenden Weise vor sich geht, daß aber jene regulative Einwirkung dennoch in der Weise stattfindet, als ob keine Verdrängung eingetreten wäre. Ich trage nicht Bedenken, die Aktualitätstheorie in diesen Fällen im Stich zu lassen. Dann können wir das, was sich für unseren nächsten Zweck als Resultat dieser ganzen Diskussion ergeben hat, etwa folgendermaßen zusammenfassen:

1) Die Assoziationstendenzen der Vorstellungselemente dürfen wir unter Abweisung des Gedankens von einem »freien« Steigen oder Sinken als die Grundkraft des psychischen Geschehens annehmen und unter Annahme der Verdrängungstheorie als eine Art Anziehungskraft uns vorstellen. Solange ist die Durchführung der Aktualitätstheorie möglich.

2) Es zeigte sich dann aber, daß die Engigkeit des Bewußtseins durchaus nicht ausschließt, daß gewisse Bewußtseinsinhalte, ohne verdrängt zu werden, mit ganzen aufeinander folgenden Reihen von anderen Bewußtseinsinhalten, die von ihnen ins Bewußtsein gerufen sind, zugleich bestehen und dadurch eine weit länger dauernde und weit tiefer greifende Bedeutung für den psychischen Verlauf gewinnen. Es waren dies solche Bewußtseinsinhalte, die sich auf jene anderen in der eigenartigen Weise »beziehen«, daß diese als Seiten oder auch zeitliche Stücke ihres »Gegenstandes« auftreten; und als solche kommen für uns vor allem Willen und Aufmerksamkeit in Betracht. Und wir mußten — unter Aufgabe der Durchführung der Aktualitätstheorie — zugestehen, daß diese ihre tiefgreifende regulative Funktion auch dann verrichten können, wenn sie als phänomenologische Daten zeitenweise oder ganz verdrängt sind. Wir können hinzufügen: All diesen Bewußtseinsvorgängen scheinen gewisse Widerstände entgegenzustehen. Und wenn wir nun auf unsere früheren Ausführungen zurückgreifen, so können wir sagen:

3) Die Widerstände gegen die Verdrängung sind das, was wir mit einem Ausdruck G. E. Müllers als »Perseverationstendenzen« anerkannten.

4) Aber die Gesetzmäßigkeiten weisen darauf hin, daß auch dem umgekehrten Vorgang Widerstände entgegenstehen; und zwar wachsen die Widerstände gegen das Wieder-bewußt-werden, je mehr Ver-

drängungsvorgänge inzwischen verlaufen sind[1]). Es besteht also auch eine Tendenz und zwar eine zunehmende Tendenz, im Unterbewußtsein zu beharren.

5) Diese Beharrungstendenzen äußern sich bei ungestörtem Ablauf der psychischen Vorgänge nur wie kleine Reibungswiderstände, die Geschwindigkeit des Wechsels auf mittlerer Größe haltend. Sobald aber eine konkurrierende andere Vorstellungsbewegung[2]) sich in den Ablauf zwischenschiebt, wirkt selbstverständlich die vorhandene Bewegung selbst und die Bewegungstendenzen[2]) als solche hemmend (bzw. unter Umständen fördernd). Wir haben also auch noch die Perseverationstendenzen der Gedankenbewegung und die Fortentwicklung vorhandener Bewegungstendenzen bei Störungen in Betracht zu ziehen.

6) Bei der andeutenden Beschreibung der Aufmerksamkeits- und Willensvorgänge haben wir endlich aber auch ein Phänomen kennen gelernt, das als »Richtung« der psychischen Bewegung in diesen Fällen besondere Ausprägung gewinnt und das einer anders gerichteten Bewegung besondere Widerstände entgegenstellen, gleichgerichtete Bewegung dagegen unterstützen muß. Denn Wille und Aufmerksamkeit sind eben, wie es schon der Sprachgebrauch des täglichen Lebens zum Ausdruck bringt, auf ein Ziel »gerichtet«, das nur in einer ganzen Folge von Schritten im allgemeinen erreicht wird.

Nachdem wir so in allgemeiner Erörterung gesehen haben, was als Faktoren bei der Zerlegung unserer Versuchsresultate vernehmlich in Betracht kommt, wollen wir nunmehr an diese Zerlegung selbst gehen. Wir sagten (S. 376f.): Wenn die folgenden Kolumnen die Reihenfolge der ersten (in Tabelle 1) beibehielten, so könnte man annehmen, daß ein Faktor diese Unterschiede hervorbrächte, den man dann einfach als Geschwindigkeitsfaktor bezeichnen und als abhängig von inneren Widerständen (nach Art der Reibungswiderstände) ausdeuten könnte. Da dies aber keineswegs der Fall ist, so gilt es, diese bestimmenden Einflüsse weiter zu zerlegen, derart, daß z. B. die ziemlich geringe Geschwindigkeit von Vp. VII auf andere Weise zu erklären ist, als die von Vp. VIII und IX, weil sich VII in allen anderen Kolumnen von VIII und IX weit entfernt und ähnlich, aber wieder anders, bei Vp. III im Vergleich zu II und I.

Mit den neu gewonnenen Gesichtspunkten zu solcher Zerlegung

1) Vgl. Jesinghaus, a. a. O. S. 362.

2) Analoges gilt sicherlich für »Gemütsbewegungen«. Und es ergibt sich dann als weiteres Problem das von deren Wechselbeziehung.

werden wir nun sagen: Eine große Rechengeschwindigkeit wie bei Vp. I, II und III kann entweder durch besonders große treibende Kräfte oder durch besonders geringe innere Widerstände oder endlich durch das Zusammentreffen von beiden entstehen; eine kleine Rechengeschwindigkeit wie bei VII, VIII und IX durch die umgekehrten Verhältnisse.

Es fragt sich nun, ob die, in den folgenden Kolumnen dieser ersten Tabelle zusammengestellten weiteren Maßzahlen eine Handhabe für diese Zerlegung bei den Vpn. bieten, bei denen die Reihenfolge nicht erhalten bleibt, oder ob sie auf andere Zerlegungen weisen und ob andere Versuchsreihen für diese Zerlegungen die Maßzahlen zu liefern haben.

b) Die anderen Maßzahlen und die Durchführung dieser Theorie.

Was zunächst die mittleren Variationen anbetrifft, so erscheint es richtiger, ihre relativen auf die Rechengeschwindigkeit bezogenen Werte zu vergleichen. Wir haben in Tab. 2 daher diese, in Prozenten

Tabelle 2.

Vp.	M (V)	Vp.	M(V) %
II	0,14	II	6,86
I	0,15	III	7,28
		I	7,97
VII	0,22		
III	0,26	VI	9,86
VI	0,29	III	10,35
IV	0,38	IX	13,28
(V	0,39)	V	13,54
VIII	0,48	IV	14,00
IX	0,50	VIII	15,59

ausgedrückten Maßzahlen daneben gestellt. Auch hier gehören I und II, also die schnellsten Rechner, auch zu den gleichmäßigsten, VIII und in geringerem Grade IX, also die langsamsten Rechner, zu den ungleichmäßigen. Wenn also auch eine Zerlegbarkeit und die Notwendigkeit zur Zerlegung vorliegt, so scheint doch gerade in den ausgeprägtesten Fällen meist Parallelität zwischen Gleichmäßigkeit und Schnelligkeit zu bestehen.

Die relativen Werte zeigen nun, daß außer Vp. VII auch Vp. V und besonders IV in dieser Hinsicht wesentlich abweichen: daß VII

zwar langsam, aber gleichmäßig unter diesen Bedingungen arbeitet, (V und) IV umgekehrt.

Nun pflegt man derartige Schwankungen der Rechengeschwindigkeit, deren Periodizität besonders die Kurven im Anhang[1]) deutlich erkennen lassen, auf Schwankungen der »Aufmerksamkeit« zurückzuführen. Wenn diese Annahme richtig ist, — die in der Tat viel Wahrscheinlichkeit für sich hat — wenn also die inneren Widerstände für die Vpn. während der Zeit einer solchen Versuchsreihe in erster Annäherung als konstant angesetzt werden dürfen, dann folgt für unseren Fall, daß bei Vp. VII die treibende Kraft von Wille und Aufmerksamkeit, wenn nicht größer, so jedenfalls wesentlich gleichmäßiger als bei Vp. VIII und IX wirkt.

Und wenn man nun beachtet, daß die Ungleichmäßigkeiten großenteils auf dem Einfluß äußerer oder innerer Zerstreuungen beruhen, gegen die der stärkere Wille, die stärkere Konzentration naturgemäß die größere Widerstandskraft besitzt, und der Vorsatz zum großen Teil überhaupt auf »Konzentration während des Serienrechnens« geht, so kann man mit nicht geringer Wahrscheinlichkeit schließen, daß Vp. VII ihre langsame Rechengeschwindigkeit zum Unterschied von VIII und IX mehr ihren inneren Widerständen, als geringen treibenden Kräften, und daß Vp. V und besonders IV ihre ziemlich gute Rechengeschwindigkeit umgekehrt mehr geringen inneren Widerständen, also einer gewissen Beweglichkeit des Geistes zu verdanken hat, während Vp. I und II diese Beweglichkeiten mit starken treibenden Kräften also beide Vorzüge, IX und besonders VIII beide Nachteile zu vereinen scheint.

Für die, nach dem früher Gesagten, in Betracht kommende weitere Zerlegung der treibenden Kräfte in Willensimpulse und Bewegungsperseverationen und der Widerstände in Perseverationstendenzen des Unterbewußten und Perseverationswiderstände gegen Geschwindigkeits- oder Richtungsänderungen geben diese Zahlen jedoch noch keine Anhaltspunkte.

Man könnte sich solche versprechen, indem man die ersten Rechenzeiten des Tages zum Vergleich heranzieht, und man könnte meinen, daß in ihnen nur der erste Willensimpuls und die »Beweglichkeit« allein in Erscheinung treten.

Der Unterschied ist in diesem Fall aber nur, daß die Erfüllung der unmittelbar vorangehenden Zeit eine unbekannte, von Zufälligkeiten — wir wollen sagen von äußeren und inneren Anregungen

1) Vgl. Anhang S. 514.

und der Empfänglichkeit dafür — abhängige ist, statt der relativ bekannten, nämlich der Vorbereitung auf sie.

Wir bekommen also doch noch eine neue Unbekannte in die neue Gleichung und kommen also in der Isolierung der Faktoren auch hier kaum weiter; indessen nimmt die Kenntnis der Eigenart der Vpn. durch diese Zahlen doch wiederum zu. Leider ist nur die Zahl der ersten Rechenwerte bei der beschränkten Zahl von Versuchstagen, die mir die Vpn. zur Verfügung standen, und den vielfachen Störungen, die teilweise (ganz charakteristisch) durch zerstreute inkorrekte Handhabung des Apparates gerade bei diesen ersten Versuchen des Tages entstanden, so gering, daß ich die Vp. V, VI, VIII und IX, bei denen nur 2—3 wirklich verwendbare Werte vorlagen, ganz streichen mußte und auch die übrigen mehr um des **methodischen** Interesses willen anführe. Die vollständigen Zahlen sind in Tab. IIb des Anhanges zu vergleichen. Nebenstehend in Tabelle 3 haben wir nur die Durchschnittswerte angegeben.

Tabelle 3.

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)	
Vp.	1. R	Vp.	1. R—TM	Vp.	% 1. R—TM	Vp.	M (V)	Vp.	V (1. R)	Vp.	% M (V)	Vp.	% V (1. R)	Vp.	V 1. R—M (V)	Vp.	Ü
I	2,13	VII	–0,06	VII	–2	II	0,14	II	0,18	II	6,86	II	8,82	II	1,96	IX	3
II	2,19	IV	–0,05	IV	–2	I	0,15	I	0,43	VII	7,28	VII	14,90	VII	7,62	II	5
IV	2,64	II	0,14	II	7	VII	0,22	VII	0,45	I	7,97	III	18,72	III	8,37	IV	6
VII	2,97	I	0,25	I	13	III	0,26	III	0,47	III	10,35	I	22,86	IV	13,49	III	7
III	3,51	III	1,00	III	39	IV	0,38	IV	0,61	IV	14,00	IV	27,49	I	14,89	I	10

Die erste Kolumne stellt die durchschnittlichen ersten Rechenzeiten in Sekunden dar, die zweite zeigt in absoluten, die dritte in relativen, auf die Rechenzeit bezogenen, prozentualen Werten, um wie viel dieselbe länger ist, als die mittlere Rechenzeit der betreffenden Vp.

Diese Verlängerungen stellen sich bei Berücksichtigung der in Kolumne 5 und 7 zusammengestellten mittleren Variationen außer für Vp. III als nicht sicher nachweislich dar; aber eben diese Tatsache daß in 7 (5) die mittleren (prozentualen) Variationen dieser ersten Rechenwerte bedeutend größer sind als die sonstigen mittleren Variationen, daß also die in Kolumne 8 zusammengestellten Differenzen stets positiv sind, lehrt deutlich, daß diese sehr ähnlichen Durch-

schnittswerte der ersten Rechenzeiten, die zunächst zu diskutieren sind, auf andere Weise zustande kommen, als die übrigen.

Und die Erklärung ist in diesem Fall nicht schwer: Die fehlende Bewegungsperseveration (das Noch-nicht-im-Zug-sein) und die äußeren und inneren Zerstreuungen allein würden naturgemäß eine bedeutende Verlangsamung des Rechnens hervorbringen und sind als Ursache solcher verlängerten Werte, wie sie jede Vp. wenigstens in vereinzelten Fällen aufweist, anzusehen; die damit abwechselnden, besonders kurzen Werte dagegen sind auf die unwillkürliche Tendenz, diesem entgegenzuwirken, allgemein auf den sog. Anfangsimpuls zurückzuführen.

Da bei Vp. I besonders im Gegensatz zu II, aber auch bei IV, III und VII dieser Unterschied der mittleren Variation ziemlich groß ist, so folgt, daß bei diesen Vpn. Zerstreuungen und der Kampf gegen dieselben anfangs eine verhältnismäßig große Rolle spielt. Und da die Zerstreuungen, die von äußeren Anregungen herrühren, bei solchen Experimenten durch das Ausschließen der am meisten störenden visuellen und akustischen Veränderungseindrücke auf ein Minimum herabgedrückt sind, so sind wir berechtigt, diesen Vpn. im Gegensatz zu II eine verhältnismäßig große Lebhaftigkeit anderweitiger Interessen, die erst zurückgedrängt werden müssen, zuzuschreiben. Da hierbei keineswegs nur wissenschaftliche oder überhaupt geistige Interessen in Betracht kommen, wagen wir nicht aus anderweitiger Kenntnis der Vpn. heraus weiteren Anhalt und nähere Bestimmung zu geben.

Wenn aber, wie bei Vp. III, die erste Rechenzeit durchschnittlich wesentlich länger ist, als die sonstige, so geht daraus unzweifelhaft hervor, daß der Anfangsantrieb nicht imstande ist, die Widerstände zu überwinden, die hier in besonders starkem, aber nicht in besonders stark variierendem Maße wirksam sind. Die einfachste Erklärung dieses Tatbestandes ist in diesem Falle, daß es hier nicht so sehr das bisher allein berücksichtigte positive Moment der »inneren Zerstreuungen«, als das negative — das Fehlen der Bewegungsperseveration — ist, das sich geltend macht, so daß wir rückwärts jetzt auch schließen können, daß die relativ große durchschnittliche Rechengeschwindigkeit dieser Vp., da sich dieselbe erst nach der ersten (und mitunter zweiten) Aufgabe einstellt, zum nicht geringen Teil auf einer Fähigkeit, mehr und mehr »in Zug zu kommen«, auf »Bewegungsperseveration« beruht.

In einer 9. Kolumne haben wir dieser Tabelle 3 noch die Reihe der Übungsfähigkeiten beigefügt, d. h. wir haben die Vpn. dort nach

der Anzahl von Tagen geordnet, während deren die mittlere Rechenzeit noch ab-, die Übung also nachweislich zunahm. Wie ersichtlich nehmen die Rechenzeiten gerade bei den schnell rechnenden Vpn. I—V sehr lange, bei Vp. I der Rechnerin, die von Anfang an (nicht etwa erst durch diese Geschwindigkeitszunahmen) die schnellste war, bis zuletzt dauernd ab. Daraus geht als erstes hervor, daß es nicht zweckmäßig gewesen wäre, die Vorversuche bei jeder Vp. fortzusetzen, bis sie das ihr mögliche Minimum der Rechenzeit erreicht hat. Denn dann würde für die verschiedenen Vpn. die gleiche Aufgabe nur noch weniger die gleiche Arbeitsleistung bedeuten, als dies so schon der Fall ist. Denn merkwürdigerweise verstärkt ja die Übung unter diesen Umständen die Unterschiede.

Zweitens aber kann diese Gegenüberstellung lehren, ob eine gewisse Parallelität zwischen dieser »Übungsfähigkeit« und der bis zu einem gewissen Grade analogen Erscheinung des täglich erneuten in-Zugkommens, wie sie von der 3. und 8. Kolumne nach ihren 2 Seiten zur Darstellung gebracht werden, besteht. Und das scheint in der Tat der Fall zu sein. Doch ist dies für uns nicht von unmittelbarer Bedeutung und ist auch bei der kleinen Zahl von Vpn. und Versuchstagen durch unsere Daten nicht zu erweisen. Die 9. Kolumne ist also für uns nur von methodischem Interesse.

Wir kommen nunmehr zu der 3., 4. und 5. Kolumne jener ersten, die Übersicht gebenden Tabelle, also zu den Zahlen, die, wie gesagt, die Verlängerungen zur Darstellung bringen, welche diese durchschnittlichen Rechenzeiten durch vorangehende anderweitige Arbeit erleiden. Wir wiederholen diese Zahlen in Tab. 4, auf eine Dezimale, der tatsächlichen Unsicherheit entsprechend, abgekürzt, und fügen das Verhältnis $_uW/W_l$ und die in Prozenten der Rechengeschwindigkeiten ausgedrückten relativen Werte D_r bei.

D_a soll also andeuten, daß es sich um die absoluten Differenzen, D_r die relativen Differenzen handelt; und zwar bei der Überschrift W_l um solche Werte, die nach dem gewöhnlichen Lesen (zusammenhängender Texte), $_uW$ nach dem kritischen Lesen unzusammenhängender Einzelsätze gewonnen sind. $_uW—W_l$ gibt dann beide Male die Differenzen dieser Differenzen, die natürlich mit den Differenzen der Rechenzeiten selber zusammenfallen[1]).

1) Sämtliche angegebene Zahlen bedeuten natürlich auch hier wieder Mittelwerte und $_uW—W_l$ ist der Mittelwert der für den einzelnen Tag berechneten Differenzen dieser verschiedenen Rechenzeiten, (nicht unmittelbar

Tabelle 4.

	Vp.	W_l	Vp.	$_uW$	Vp.	$_uW - W_l$	Vp.	$_uW/W_l$
D_a	I	0,2	I	0,3	VIII	−0,2	VIII	0,6
	IX	0,5	VIII	0,4	II	0,1	II	1,1
	VIII	0,5	IX	0,6	IX	0,1	IX	1,1
	II	0,6	II	0,6	I	0,1	VII	1,2
	(V	0,6)	VI	0,9	VI	0,2	VI	1,4
	VI	0,6	(V	1,1)	VII	0,3	I	1,6
	IV	1,0	VII	1,5	V	0,4	IV	1,7
	VII	1,2	IV	1,6	IV	0,6	(V	1,7)
	III	1,4	III	3,1	III	1,7	III	2,2
D_r	I	12	VIII	12	VIII	−6	VIII	0,7
	IX	14	IX	17	II	1	II	1,0
	VIII	18	I	18	IX	3	IX	1,2
	(V	21)	VI	29	I	6	VII	1,2
	VI	22	II	29	VI	7	VI	1,3
	II	28	(V	37)	VII	9	I	1,5
	IV	33	VII	48	V	16	(V	1,8)
	VII	39	IV	64	IV	31	IV	1,9
	III	48	III	115	III	67	III	2,4

Der Beobachtung, daß diese letztgenannten Differenzen fast ausnahmslos positiv, und z. T. sehr bedeutend sind, entnahmen wir gleich eingangs in vorläufiger Formulierung das Resultat, daß die »Vertiefung« im allgemeinen nach der »unzusammenhängenden Arbeit größer« sei, als nach der zusammenhängenden.

Es fragt sich nun, ob diese Zahlen zu der angedeuteten Zerlegung weitere Anhaltspunkte geben, und welche Konsequenzen jene Zerlegung für die Deutung derselben mit sich bringt.

Es besteht offenbar zwischen diesen Rechenzeitverlängerungen und denen der ersten Rechenzeiten, wie sie die 2. und 3. Kolumne der schon diskutierten Tabelle 3 gibt, die folgende Verwandtschaft: Beide Verlängerungen beruhen, soweit sie als positive vorhanden sind, zum einen Teil (negativ) auf dem Fehlen des in-Zug-kommens, also der Bewegung und ihrer Perseveration, zum anderen Teil (positiv) auf den inneren Widerständen, die durch anderweitige okkupierende Gedanken gegen die treibenden Kräfte auftreten. Während diese Widerstände aber bei den ersten Rechenzeiten stark variierende, von der Anregbarkeit und Interessiertheit der Vpn. wesentlich abhängige

die Differenz der nebenstehenden Mittelwerte, die mit W_l und $_uW$ bezeichnet sind). Die Einzelwerte sind in Tab. II des Anhangs zu vergleichen.

sog. innere Zerstreuungen waren, sind dieselben bei der Versuchsanordnung des Arbeitswechselexperimentes so viel wie möglich bestimmte Arbeitstätigkeiten.

Wir sehen sofort, wenn das Experiment durch diese äußerlichen Bestimmungen auch eine innerlich eindeutig gleiche Arbeit für alle Vpn. garantierte, so würden diese künstlich gesetzten inneren Widerstände einander gleich sein.

Das negative Moment — das Fehlen der Bewegungsperseveration — würde natürlich dennoch bei den verschiedenen Vpn. verschieden wirken, also verschiedene (dann aber leicht zu deutende) Rechenzeitverlängerungen D_a und D_r ergeben, aber die Differenzen $_uW—W_l$ bzw. das Verhältnis derselben $_uW/W_l$, würde eine konstante Zahl sein, welche für die Verschiedenartigkeit der inneren Widerstände, die bei diesen verschiedenen Tätigkeiten entstehen, charakteristisch ist. Die Tabelle lehrt, daß diese Konstanz, selbst bei der Reihe der Verhältnisse $_uW/W_l$, wo sie am größten ist, und eine zugrunde liegende Gesetzlichkeit unverkennbar hervortreten läßt, nur unvollkommen ist. Die Abweichungen aber von dieser Konstanz, wie sie besonders bei Vp. VIII und III hervortreten, sind nun ihrerseits für die Eigenarten der Vpn. charakteristisch. Sie sind ein untrügliches Zeichen dafür, daß die Arbeitstätigkeiten für die betreffenden Vpn. nicht die gleichen inneren Widerstände hervorrufen und daß bei diesen Vpn. auch die Verschiedenheit der W_l- und $_uW$-Werte selber nicht nur auf das Fehlen der Bewegungsperseverationen zurückzuführen ist.

Wir schließen also: Bei den Vpn. I, IV, V, VI, VII, bei denen $_uW/W_l$ nicht bedeutend von einem Mittelwert abweicht, läßt sich aus den Einzelwerten W_l oder $_uW$ bis zu einem gewissen Grade die relative Größe der Bewegungsperseveration entnehmen. Dieselbe ist bei I am kleinsten, bei IV und VII relativ groß, denn das Fehlen des in-Zug-kommens hat dort eine sehr kleine, hier eine 5mal größere Verlängerung zur Folge. Die sich superponierende und gleich gerichtete positive Eigenwirkung der Lesetätigkeit selbst setzen wir dabei nicht als ihrer Größe, sondern nur als ihren Unterschieden nach zu vernachlässigen. Bei III und VIII aber superponiert sich diese als eine merklich verschiedene, und so ist auch bei den Einzelwerten W_l und $_uW$ dieser Faktor hier besonders mit in Rechnung zu ziehen. Wenn wir diese Wirkung als die »spezifische Vertiefungswirkung« der Kürze halber vorläufig bezeichnen, so können wir sagen: Diese Vertiefungswirkung ist bei Vp. VIII überhaupt gering und zumal bei den unzusammenhängenden Sätzen, bei III überhaupt ungewöhnlich groß und bei den unzusammenhängenden Sätzen insonderheit.

Quantitative Angaben über den Anteil dieses »Vertiefungs«-faktors könnten wir nur auf Grund weiterer Annahmen machen, etwa auf Grund der, wie wir sogleich sehen werden, nicht ganz unbegründeten Annahme, daß die Vertiefungsgröße sich in dem gleichen Maße vom Durchschnitt entfernt wie die Bewegungsperseveration.

Diese Annahme ist nämlich insofern nicht ganz unbegründet, als wir bei einem Deutungsversuch dieser sog. Vertiefungsgröße auf dieselbe Wurzel geführt werden: Die Tendenz einer psychischen Bewegung zu perseverieren.

Denn wenn wir das Rechnen dieser Arbeitswechselversuche jetzt dem Serienrechnen selbst und nicht mehr der Tabelle der ersten Rechenzeiten vergleichend gegenüberstellen, so müssen wir sagen: dasselbe unterscheidet sich von jenem nicht nur durch das Fehlen des in-Zug-kommens, also einer fördernden Bewegung, sondern durch das Vorhandensein einer andersartigen oder, wie wir uns bildlich ausdrücken können, anders gerichteten Bewegung. Und die einfachste und für die erste Annäherung daher berechtigte Annahme ist dann die vorher erwähnte: daß diese andersartige Bewegung bei den einzelnen Vpn. in gleichem Maße hemmend wirkt, wie die gleichartige Bewegung fördernd. Dennoch sehen wir von solcher Berechnung ab, weil die Berücksichtigung der Beobachtung und Selbstbeobachtung gerade bei der Vp. III auf das Hinzukommen eines ganz andersartigen Momentes führt, als all die, auf welche die theoretische Analyse solchen Prozesses hinweist: nämlich die durch nervöses Erschrecken entstehende momentane allgemeine Verwirrung.

Wir fassen zunächst noch einmal zusammen, was wir aus der Gegenüberstellung der Maßzahlen allein, ohne Heranziehung irgendwelcher Kenntnis der Vpn. und ihrer Selbstbeobachtungen — also in einem allgemein, auch für Massenbeobachtungen anwendbaren Verfahren — schließen können.

1) Es besteht meist Parallelität zwischen Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit des Rechnens, außer bei VII (V) und IV.
2) Bei VII ist die treibende Kraft gleichmäßiger und auch größer, als bei VIII und IX.
3) Bei Vp. I (besonders im Gegensatze zu II), aber auch bei IV, III und VII spielt der Kampf gegen die inneren Zerstreuungen anfangs eine verhältnismäßig große Rolle; im Durchschnitt aber gleicht der Anfangsantrieb die Wirkung der inneren Zerstreuungen bei I und VII und besonders IV aus.
4) Bei Vp. III aber spielt die Bewegungsperseveration eine überwiegende Rolle, sowohl bei der durchschnittlichen Rechen-

geschwindigkeit (im positiven) wie bei den Verlängerungen der ersten Rechenzeiten (im negativen Sinne), und der Anfangsantrieb vermag diese Verlängerung nicht im Durchschnitt aufzuheben.

5) Das Lesen unzusammenhängender Sätze (in kritischer Stellungnahme) bringt bei den meisten Vpn. eine relativ konstante Verstärkung der »Vertiefungs«-größe, d. i. der inneren Widerstände, die durch die Perseverationstendenz andersartiger Bewegung entsteht, gegenüber dem Lesen zusammenhängender Texte hervor, so bei I, IV, V, VI, VII.

6) Der Vergleich der einzelnen $_{t}W$ und $_{u}W$ für diese verschiedenen Vpn. gibt dann angenäherte Maßzahlen für die relative Größe der Bewegungsperseverationen.

7) Bei VIII ist bei unzusammenhängenden Texten die Verstärkung der Vertiefungsgröße und auch diese selbst auffallend klein, bei III umgekehrt beide auffallend groß.

So weit sind wir imstande, die psychischen Vorgänge bei jenem Serienrechnen und Arbeitswechsel auf Grund unseres Zahlenmaterials allein zu zerlegen. Selbstbeobachtungen, die wir zweckmäßig erst nach Diskussion des ganzen Zahlenmaterials, also auch des der 1. Versuchsreihe heranziehen, werden noch eine weitere Klärung geben. Ebenso wollen wir auch die Charakterisierung der Vpn., wie sie sich aus diesen Zahlen und wie sie sich aus unserer sonstigen Beobachtung derselben ergibt, zugleich mit der Charakterisierung der Vpn. jener anderen Versuchsreihe zusammenstellen. — Wir gehen also zu den Ergebnissen der letzteren jetzt über.

B) Die 1. Versuchsreihe.

Wir stellen jetzt sofort die gesamten Zahlenergebnisse in einer einzigen Tabelle [5] zusammen.

Diese Tabelle [5] enthält wieder nur die mittleren Werte; die vollständigen Zahlen (mit den mittleren Variationen auch von W_t und $_{u}W$) sind wieder im Anhang in zwei besonderen Tabellen zusammengestellt, deren eine (Tab. IV) die Werte beim Serienrechnen, deren andere (Tabelle V) die Verlängerungen beim Arbeitswechsel und daneben einige erst später unter den »Nebenergebnissen« zu besprechende Zahlen enthalten. Die Symbole bedeuten dasselbe wie früher; die lateinischen Ziffern also die von XI an fortgezählten Vpn.; Vp. X hat nur einige wenige Versuche gemacht, von denen gleichfalls erst unter den »Nebenergebnissen« die Rede sein wird. Die 1. Kolumne enthält unter M(TM) wieder die Mittelwerte der Tagesmittel beim

Tabelle 5.

(1) Vp.	(1) M (TM)	(2) Vp.	(2) M (V)	(3) Vp.	(3) W_l	(4) Vp.	(4) $_uW$	(5) Vp.	(5) $_uW-W_l$	(6) Vp.	(6) $_uW-W_l$	(21) Vp.	(21) $_uW-W_l$
XI	2,76	XI	0,25	XI	(0,50)	(XII)	(0,78)	XVII	— 0,79	(XII)	(0,5)	VIII	0,6
XII	2,82	XIII	0,30	XIII	0,86	XIII	1,50	(XII)	(— 0,67)	XVII	0,7	II	1,1
XIII	3,40	XII	0,39	XV	1,34	XV	1,50	XV	0,16	XV	1,1	IX	1,1
XIV	3,43	XIV	0,42	XII	1,45	XI	1,55	XVI	0,37	XVI	1,1	VII	1,2
XV	4,23	XVI	0,43	XVI	3,00	XVII	2,32	XIII	0,64	XIV	1,2	VI	1,4
XVI	5,15	XV	0,68	XVII	3,11	XVI	3,37	XI	(1,05)	XIII	1,7	I	1,6
XVII	5,28	XVII	0,86	XIV	4,19	XIV	5,29	XIV	1,10	(XI)	(3,1)	IV	1,7
												(V)	(1,7)
												III	2,2

(19) Vp.	(19)	(7) Vp.	(7) M (TM)	(8) Vp.	(8) M (r) %	(9) Vp.	(9) W_l	(10) Vp.	(10) $_uW$	(11) Vp.	(11) $_uW-W_l$	(12) Vp.	(12) $_uW/W_l$	(22) Vp.	(22) $_uW/W_l$
I	1,9	XI	2,8	XIII	9	(XI)	(21)	(XII)	(29)	(XII)	(— 19)	XII	(0,6)	VIII	0,7
II	2,0	XII	2,8	XI	9	XIII	23	XIII	41	XVII	— 3	XVII	1,0 } 1,4	II	1,0 } 1,4
III	2,5	XIII	3,4	XVI	10	XV	35	XV	44	XVI	9	XVI	1,2	IX	1,2
IV	2,7	XIV	3,4	XIV	12	XII	48	XI	57	XV	9	XIV	1,2	VII	1,2
V	(2,9)	XV	4,2	XV	13	XVI	56	XVII	57	XIII	18	XV	1,3	VI	1,3
VI	2,9	XVI	5,1	XII	14	XVII	60	XVI	67	XIV	23	XIII	1,8	I	1,5
VII	3,0	XVII	5,3	XVII	16	XIV	133	XIV	156	XI	(36)	XI	(2,7)	(V)	1,8
VIII	3,1													IV	1,9
IX	3,8													III	2,4
						D_r									

(20) Vp.	(20) 1. R	(13) Vp.	(13) 1. R	(14) Vp.	(14) 1. R—M (r)	(15) Vp.	(15) M (1. R—TM)	(16) Vp.	(16) 1. R—TM %	(17) Vp.	(17) 1. R %	(18) Vp.	(18) 1. R % M (r) %	(23) Vp.	(23) 1. R—TM	(24) Vp.	(24) r 1. R %
I	2,1	XI	2,9	XI	0,5	XI	0,2	XI	7	XI	17	XII	3	VII	— 2	II	8,8
II	2,2	XII	4,2	XIII	0,7	XV	(0,6)	XV	(15)	XII	17	XV	6	IV	— 2	VII	14,9
IV	2,6	XIII	4,2	XV	(0,7)	XIII	0,7	XVI	(16)	XIII	17	XVI	7	II	7	III	18,7
VII	3,0	XV	(4,3)	XVI	(0,8)	XVI	(0,8)	XIII	23	XVI	(17)	XVII	7	I	13	I	22,9
III	3,5	XIV	(4,4)	XII	0,9	XIV	(1,0)	XVII	32	XV	(19)	XIV	8	III	39	IV	27,5
		XVI	(6,0)	XIV	(1,0)	XII	1,5	XIV	33	VIV	(20)	XIII	8				
		XVII	6,6	XVII	1,5	XVII	1,6	XII	50	XVII	(23)	XI	8				

Serienrechnen. Die langsamste Vp. (XVII) braucht also wieder fast die doppelte Zeit für diese Rechnungen, wie die schnellste (XI). Aber auch die beiden schnellsten Vpn. erreichen nur die Geschwindigkeit von IV, V, VI, wie Kolumne (18) zeigt, die die früher beschriebenen Werte der 2. Versuchsreihe der Kolumne (7) zur Seite stellt. Wir werden darauf bei den »Nebenergebnissen« zu sprechen kommen, da dies angesichts der Tatsache, daß es sich dort um Mädchen, hier um Studenten handelt, vielleicht nicht als bloß zufällig anzusehen ist. Wir sagten früher (S. 376 f.): Wenn die folgenden Kolumnen die Reihenfolge der ersten beibehielten, so könnte man annehmen, daß ein Faktor diese Unterschiede hervorbrächte, den man dann einfach als Geschwindigkeitsfaktor bezeichnen und als abhängig von inneren Widerständen (nach Art der Reibungswiderstände) ausdeuten könnte. Da dies aber keineswegs der Fall ist, so gilt es, diese bestimmenden Einflüsse weiter zu zerlegen.

1) Mit den früher gewonnenen Gesichtspunkten zu solcher Zerlegung werden wir nun wieder sagen: eine relativ große Rechengeschwindigkeit, wie bei XI und XII, kann entweder durch besonders große treibende Kräfte oder durch besonders geringe innere Widerstände oder endlich durch das Zusammentreffen von beidem entstehen; eine relativ kleine wie bei XVI und XVII durch die umgekehrten Verhältnisse. Und ähnliches gilt natürlich von den Verlängerungen $D_a(W_i)$ und $D_a({}_uW)$, die für uns von besonderer Wichtigkeit sind. Und zwar lehrt ein Blick auf Kolumne 1 und 8, daß bei den, hier maßgebenden relativen mittleren Variationen Vp. XVI verhältnismäßig hoch, vor allem aber XII verhältnismäßig tief in der Reihe steht, die im übrigen die Tendenz hat, die ursprüngliche Reihenfolge beizubehalten.

2) Wir haben also wie früher (S. 387) eine gewisse Parallelität zwischen Gleichmäßigkeit und Schnelligkeit, und — Ausnahmen. Und diese Ausnahmen deuten wir wieder wie die von Vp. VII. Wir nehmen an, daß die inneren Widerstände für die Vpn. während der Zeit solcher Versuchsreihen als konstant angesetzt werden können usw. und schließen, daß die treibende Kraft bei Vp. XVI gleichmäßiger und größer als bei Vp. XVII und ihre fast ebenso große Langsamkeit in höherem Grade auf inneren Widerständen beruht, während Vp. XII ihre ziemlich gute Rechengeschwindigkeit umgekehrt im Vergleich zu XI mehr geringen inneren Widerständen, also einer gewissen Beweglichkeit des Geistes, als großen treibenden Kräften zu verdanken hat. Vp. XI dagegen scheint beide Vorzüge, XVII beide Nachteile zu vereinen. Die Tabelle der

ersten Rechenwerte (Kol. 13—17) gibt wieder eine gewisse Ergänzung; die Werte von XIV, XV, XVI sind wegen geringer Anzahl von Einzelwerten (vgl. Tab. IV im Anhang) eingeklammert, gliedern sich übrigens aber den anderen Werten durchaus normal ein.

Die Erhöhung dieser ersten Rechenwerte (Kolumne 16) ist hier aber durchgehends positiv zum Unterschied von der anderen Versuchsreihe, die, wie Kolumne (22) in Erinnerung bringt, zwei negative Werte enthielt; und sie bietet im wesentlichen nur das eine Bemerkenswerte, daß Vp. XII — und gerade im Gegensatz zu XI, — ungewöhnlich große Erhöhungen (ohne große Erhöhung der mittleren Variation!) im Durchschnitt aufweist.

Nach dem früher Gesagten wäre dies wie bei Vp. III nicht so sehr auf innere Zerstreuungen als auf das Fehlen der Bewegungsperseveration zurückzuführen, so daß dieses »Inzugkommen« also als integrierender Bestandteil bei dem Zustandekommen der relativen guten Rechengeschwindigkeit anzusehen wäre.

Während diese Deutung aber bei Vp. III eine nachdrückliche Bestätigung durch die außergewöhnlich großen Verlängerungen beim Arbeitswechsel erfuhr, ist dies hier nicht der Fall. Denn wenn wir auch von den eingeklammerten Verlängerungen absehen, die, wie Tab. IV des Anhanges zeigt, wegen Typuswechsel der Vp. unzuverlässig sind, so ist doch auch 1,45 (in Kol. 3) bzw. 48 (in Kol. 9) nur ein Wert mittlerer Größe. Wir werden also trotz der kleinen relativen Streuung der ersten Rechenwerte, die nach Kol. (18) nur um 3 Einheiten größer ist, als die sonstigen relativen Streuungen beim Serienrechnen,

3) die große (in Kol. 16 auffallende) Verlängerung der ersten Rechenzeiten von XII auf eine verhältnismäßig große Lebhaftigkeit anderweitiger, als Zerstreuungen wirkender Interessen zurückzuführen haben, die hier nicht durch einen entsprechend großen (obwohl gleichmäßigen) Anfangsantrieb kompensiert werden. Und dies stimmt jetzt auch mit dem früheren Resultat völlig überein, wo wir gleichfalls mehr auf geringe innere Widerstände, als starke treibende Kräfte (bei Erzielung der guten Rechengeschwindigkeit) schlossen.

4) Von dieser Ausnahme (und der eingeklammerten, mit XVII konkurrierenden XIV) abgesehen, eröffnet XI wieder stets die Reihe und XVII schließt sie, XI scheint also auch gegen die geringsten, XVII gegen besonders starke Ablenkungen zu kämpfen zu haben.

Wenn wir nun jetzt schließlich zu den Verlängerungen der Rechenzeiten bei Arbeitswechsel übergehen, — da wir von der Wiedergabe

der Übungsfähigkeiten, weil dieselben größtenteils wie Tab. IV (und VI) lehrt, im Verlaufe unserer Versuchstage nicht zum Abschluß kamen, absehen — und die relativen Werte in Kol. (9) usw. ins Auge fassen, so fallen vornehmlich, ja ausschließlich die ungewöhnlich großen Werte von XIV in (9) und (10) auf. Vergleichen wir diese Werte aber mit den früheren, sowohl die relativen wie natürlich vollends die absoluten, so fällt überdies ihr außerordentlich hoher Durchschnittswert auf. Denn wenn früher Vp. VII mit 1,2 für W_l und 1,5 für $_uW$ und vollends III mit 1,4 bzw. 3,1 schon ganz außerordentlich hohe Werte repräsentierten, sehen wir, daß VII hier etwa an 3. Stelle stehen würde und auch III noch wesentlich, in W_l noch um das 3fache, überholt wird.

5) Wir sagten nun früher (S. 393): Wenn das Experiment durch die äußerliche Fixierung der dem Rechnen vorangehenden Tätigkeit auch eine innerlich eindeutig gleiche Arbeit für alle Vpn. garantierte, so würden die inneren Widerstände einander gleich sein, und nur das Fehlen der Bewegungsperseverationen würde Verschiedenheiten der Verlängerungen hervorbringen. Wo diese Momente aber herausfallen, also bei den Differenzen oder den Verhältnissen zweier solcher Verlängerungen, da müßte sich eine konstante Zahl ergeben. Und eine Tendenz zu dieser Konstanz fanden wir in der Tat damals, besonders deutlich bei den Verhältniswerten $_uW/W_l$. Wir haben dieselben in Kol. (21) und (22) wieder reproduziert und sehen aus Kol. (16) und (12), daß diese Verhältnisse auch bei den neuen Vpn. eine Tendenz zur Konstanz und zwar zu dem gleichen Mittelwert 1,4 wie bei den früheren Vpn. aufweisen. Obwohl die Genauigkeit dieser Übereinstimmung, wie sie sich besonders bei Fortlassung der eingeklammerten Werte ergibt, selbstverständlich nur Zufall ist, so dürfte doch durch diese andere Versuchsreihe die früher aufgewiesene Gesetzmäßigkeit eine Bestätigung erfahren: daß die inneren Widerstände, die dem Rechnen aus diesen verschiedenen Tätigkeiten (also dem gewöhnlichen Lesen zusammenhängender und dem kritischen Lesen unzusammenhängender Texte) erwachsen, charakteristisch verschieden und für die verschiedenen Vpn. und für verschiedene Lesetexte in analoger Weise verschieden sind, daß nämlich unzusammenhängende Texte größere Widerstände, also eine stärker fesselnde Kraft entwickeln.

Zugleich ist aber ersichtlich, daß sich über diese grundlegende Gesetzlichkeit der Gleichheit eine andere superponiert, daß die Konstanz nur unvollkommen ist. Und, wie früher, sind die Abweichungen von derselben wieder für die einzelnen Vpn. charakteristisch und sind

ein untrügliches Zeichen dafür, daß die verschiedenen Arbeitstätigkeiten in den verschiedenen Vpn. nicht die gleichen inneren Widerstände hervorrufen und daß daher auch die Verschiedenheit der W_l- und $_uW$-Werte selber nicht nur auf das Fehlen der Bewegungsperseverationen zurückzuführen ist.

6) Analog wie früher müßten wir also schließen: Bei den Vpn. XIV, XV, XVI, bei denen $_uW/W_l$ nicht bedeutend von dem Mittelwert abweicht, läßt sich aus den Einzelwerten[1]) W_l und $_uW$ bis zu einem gewissen Grade die relative Größe der Bewegungsperseveration ableiten. Dieselbe ist bei XV am kleinsten, bei XIV weitaus am größten, denn das Fehlen des in-Zug-kommens hat dort eine kleine, hier eine etwa 4mal größere Verlängerung zur Folge. Die sich superponierende und gleichgerichtete positive Eigenwirkung der Lesetätigkeit selbst setzen wir dabei wiederum nicht als ihrer Größe, sondern nur ihren Unterschieden nach zu vernachlässigen an.

Bei Vp. XIII und XVII (wenn wir von XI und XII absehen) superponiert sich diese dagegen wie früher bei III und VIII als eine merklich verschiedene, und so ist dieser Faktor hier auch bei den Einzelwerten als besonders hervortretender mit in Rechnung zu ziehen. Wir nannten diesen Faktor die spezifische Vertiefungswirkung (7), diese wäre hiernach also bei XVII besonders klein und bei XIII besonders groß. Wenn nun trotzdem Vp. XVII wesentlich größere Einzelverlängerungen aufweist, wie Kol. (3) und (4) und besonders (9) und (10) erkennen läßt, so bedeutet das also, daß (8) XVII ungewöhnlich große Bewegungsperseveration (also Unbeweglichkeit des Geistes), XIII umgekehrt ungewöhnlich kleine Bewegungsperseveration (also Beweglichkeit) besitzt. — Auf quantitative Angaben über diesen »Vertiefungs«-faktor verzichten wir wieder, weil sie nur auf Grund nicht sicherer Annahmen möglich wären.

2) Charakterisierung der Vpn. beider Reihen.
(»Bereitschafts-«, »Vertiefungs-« Typen.)

Aus der letzten Versuchsreihe hatten wir zwei Sätze allgemeiner Art erhalten:

1) Die früher beobachtete Parallelität zwischen Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit des Rechnens wurde in der früheren, angenäherten Gültigkeit bei den neuen Vpn. der anderen Reihe bestätigt.

---

1) Gemeint sind hier nicht die Einzelwerte im Sinne der Tabellen des Anhanges, sondern im Sinne des Gegensatzes zu dem Verhältnis derselben ($_uW/W_l$).

2) Desgleichen wurde bestätigt, daß die relativen Rechenzeit-Verlängerungen nach dem kritischen Lesen unzusammenhängender Einzelsätze größer (bei unserem Material etwa anderthalbmal so groß) ist, als nach dem schlichten Lesen zusammenhängender Texte. Und zu diesen beiden allgemeinen Sätzen kommt sodann noch eine gewisse Charakterisierung der Vpn., unter weitergehender Zerlegung der wirksamen Faktoren hinzu. Wir wollen diese jetzt aber unter Gegenüberstellung der früheren Vpn. durchführen, und bei sämtlichen Vpn. nun auch die sonstigen Kenntnisse von denselben und die Beobachtungen über sie mit heranziehen.

Wir bringen zunächst in Erinnerung, daß die Vpn. XI—XVII Studierende der Universität, während I—V und VII durchschnittlich 17jährige Mädchen mit höherer Mädchenschulbildung waren, die seit einem halben Jahre der untersten Klasse des sich anschließenden 4jährigen Lehrerinnenseminars, des sog. Oberlyzeums angehörten und dort auch wenigstens die Anfangsgründe experimenteller (auf die Pädagogik abzielender) Psychologie kennen gelernt und Interesse für unsere Experimente, wenn auch ebensowenig wie die anderen Vpn. Übungen in systematischer Selbstbeobachtung gewonnen hatten. Vp. VI, VIII und IX endlich waren Volksschüler von 14 Jahren, die sich den Mädchen angliedern ließen, sowohl bei den Rechenaufgaben wie den Einzelsätzen[1]). Und zwar gehörten VI und IX der obersten Klasse an; sie fanden sich schneller als die meisten Vpn., selbst die Studenten, in die ganze Situation und die Behandlung der Apparate und machten überhaupt einen sehr intelligenten Eindruck, obwohl sie nach Aussage ihres Lehrers (und Rektors) noch keineswegs die besten der Klasse waren. VIII war einmal sitzen geblieben, gehörte der vorletzten Volksschulklasse an und war viel unintelligenter. Zwei weitere Jungen desselben Alters, die der 2. und 3. Klasse durch ein- bzw. zweimaliges Sitzenbleiben angehörten, ergaben so schwankende Maßzahlen, daß man für sie leichtere Rechenaufgaben hätte wählen müssen, ließen sich also in unsere Versuche nicht mehr ohne weiteres einreihen. Wir haben daher nach einer Reihe von Vorversuchen auf sie verzichtet.

1) Daß sich die Vpn. nach Alter und Geschlecht in den Zahlen scharf gegeneinander in 2 bzw. 3 Gruppen abgrenzen, kann man nicht sagen; doch ist eine gewisse Gruppenbildung doch immerhin erkennbar.

---

1) Die Mädchen erhielten, wenigstens teilweise, die für jene bestimmten Einzelsätze.

Tabelle 6.

M (TM)			M (V)			D_r % W_l			$_uW$			$_uW/W_l$	
(1)	I	1,88	(2)	II	0,14	(1)	I	12	(10)	VIII	+ 12	XII	++ (0,6)
(2)	II	2,04	(1)	I	0,15	(13)	IX	+ 14	(13)	IX	+ 17	VIII	0,7
(3)	III	2,51	(9)	VII	0,22	(10)	VIII	+ 18	(1)	I	18	XVII	++ 1,0
(4)	IV	2,71	(5)	XI	++ 0,25	(7)	V	21	(6)	XII	++ 29	II	1,0
(5)	XI	++ 2,76	(3)	III	0,26	(5)	XI	++ 21	(8)	VI	+ 29	XVI	++ 1,2
(6)	XII	++ 2,82	(8)	VI	+ 0,29	(8)	VI	+ 22	(2)	II	29	XIV	++ 1,2
(7)	(V)	(2,88)	(11)	XIII	++ 0,30	(11)	XIII	++ 23	(7)	V	37	IX	+ 1,2
(8)	VI	+ 2,94	(4)	IV	0,38	(2)	II	28	(11)	XIII	++ 41	VII	1,2
(9)	VII	3,02	(6)	XII	++ 0,39	(4)	IV	33	(14)	XV	++ 44	XV	++ 1,3
(10)	VIII	+ 3,08	(7)	(V)	(0,39)	(14)	XV	++ 35	(9)	VII	48	VI	+ 1,3
(11)	XIII	++ 3,40	(12)	XIV	++ 0,42	(9)	VII	39	(5)	XI	++ 57	I	1,5
(12)	XIV	++ 3,43	(15)	XVI	++ 0,43	(3)	III	48	(16)	XVII	++ 57	XIII	++ 1,8
(13)	IX	+ 3,77	(10)	VIII	+ 0,48	(6)	XII	++ 48	(4)	IV	64	(V	1,8)
(14)	XV	+ 4,23	(13)	IX	+ 0,50	(15)	XVI	++ 56	(15)	XVI	++ 67	IV	1,9
(15)	XVI	++ 5,15	(14)	XV	++ 0,68	(16)	XVII	++ 61	(3)	III	115	III	2,4
(16)	XVII	++ 5,28	(16)	XVII	++ 0,86	(12)	XIV	++ 133	(12)	XIV	++ 156	(XI	++ 2,7)

Wir haben zum Zwecke des Vergleichs in Tab. 6 die wichtigsten Zahlen sämtlicher Vpn. noch einmal ihrer Größe nach geordnet und die Jungen mit einem Kreuz, die Studenten mit zwei Kreuzen ausgezeichnet.

Man sieht jetzt deutlich, was wir schon erwähnten, daß die Mädchen erstens im Durchschnitt schneller, zweitens aber auch gleichmäßiger rechnen, und zwar nicht nur schneller und gleichmäßiger als die Jungen, sondern auch als die Studenten, und daß sich die letzteren beim schlichten Lesen langsamer auf das Rechnen umstellen, als die anderen beiden Gruppen.

Die Schnelligkeit dieses Rechnens sowohl wie die Langsamkeit des Umstellens beruht aber nun bei den verschiedenen Vpn., wie wir sahen, auf verschiedenen Faktoren, und wir fanden es nicht angängig, jene einfach auf eine »Beweglichkeit« des Geistes, diese auf eine Fähigkeit zur »Vertiefung« zurückzuführen.

2) Den Durchschnitt der Mädchen, wenn wir mit diesen wieder beginnen sollen, dürften nach dem allgemeinen Eindruck die Vpn. II, III, IV und V repräsentieren — als geweckte Schülerinnen, noch in keiner Weise angehende Lehrerinnen. Sie ziehen die Turnstunde (neben der Zeichenstunde) den wissenschaftlichen Fächern durchaus vor und schienen alle ein wenig bleichsüchtig und nervös, Vp. III aber so stark, daß sie noch mitten im Semester aus der Schule genommen werden mußte und sich auch an unseren Versuchen — ebenso wie V, deren Versuchszahl dadurch stark beeinträchtigt wurde — nicht weiter beteiligen durfte. Im Einklang hiermit fanden wir — den Zahlen nach — IV und V neben VI den Durchschnitt repräsentieren und III sich durch einige Eigenarten, die mit ihrer Nervosität im Zusammenhang zu stehen scheinen, aus dieser Gruppe herausheben; und von Vp. II sahen wir, daß sie sich mehr, als auf den ersten Blick wahrzunehmen sein dürfte, durch Schnelligkeit und besondere Gleichmäßigkeit des Rechnens auszeichnet.

Bei Vp. III erlauben die Zahlen nun eine weitere Zerlegung und Präzisierung der wirksamen Faktoren: Sie deuten nämlich auf stark ausgebildete Bewegungsperseverationstendenzen, die zu Beginn jedes Versuchstages als »innere Zerstreuungen«, beim Arbeitswechsel als »Vertiefungsgröße« das Rechnen hemmen, beim Serienrechnen es fördern. Vp. I erhebt sich wesentlich über diesen Durchschnitt, wie schon sehr bald fühlbar wird. Sie ist 1 Jahr älter, als die anderen Mädchen und an innerer Reife und Ernst ihnen noch um mehr überlegen und dürfte in ihrer Interessenrichtung und ihrem weit selbständigerem Denken, ihrem Mangel an Nervosität und der Ruhe

eines erwachsenen, reifen Menschen, die sie auszeichnet, einem ganz anderen Typus zuzurechnen sein. Sie erklärt, sich in der Schule in letzter Zeit gelangweilt und meist schlecht aufgepaßt zu haben, aber an sich »sehr intensiv« arbeiten zu können, bspw. Mathematik, und dabei dann vielleicht noch mehr vertieft zu sein, als bei einem sehr interessanten, spannenden Buch.

Im Einklang hiermit zeichnet sich Vp. I, wie wir sahen, auch in ihren Zahlenergebnissen deutlich vor allen übrigen Vpn. aus, indem sie größte Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit beim Serienrechnen mit größter Umstellungsgeschwindigkeit vereinigt. Des Näheren sagten wir, sie verdankt ihre große Rechengeschwindigkeit und -gleichmäßigkeit nicht starken Bewegungsperseverationen (wie sie großen »trägen« »Massen« bei mechanischer Bewegung entsprächen), sondern starken, gleichmäßig treibenden Kräften einerseits, geringen und konstanten inneren Widerständen (wie sie der »Reibung« in der Mechanik entsprechen würden) andererseits, während allerdings zu Beginn jedes Versuchstages zunächst durch einen besonderen Anfangsantrieb starke innere Widerstände, die von anderweitigen Interessen herrühren, überwunden werden müssen. Übrigens näherte sich diese Vp. auch bis zuletzt noch ständig weiter dem früher erwähnten Ideal der Mechanisierung und des geringsten Arbeitsverbrauchs. Vp. II steht dieser Vp. I, wie schon erwähnt, in allem sehr nahe, unterscheidet sich von ihr am meisten dadurch, daß sie weniger durch anderweitige Interessen zu Beginn jedes Versuchstages abgelenkt wird.

Vp. VII steht nach dem allgemeinen Eindruck an Intelligenz, geistigem Temperament und geistigem Interesse unter jenem oben gekennzeichneten Durchschnitt [1]). Im Einklang hiermit fanden wir sie als die langsamste Rechnerin unter den Mädchen. Nach den Zahlen zu urteilen, beruht diese Langsamkeit jedoch nicht auf besonders kleinen treibenden Kräften, sondern besonders großen inneren Widerständen. Denn die Gleichmäßigkeit ist verhältnismäßig groß und der Anfangsantrieb ist imstande, die ziemlich großen inneren Zerstreuungen zu Beginn jedes Versuchstages zu überwinden. Über die Art dieser Zerstreuungen könnten nur Selbstbeobachtungen hier, wie bei den anderen Vpn. Auskunft geben.

---

1) Es ist vielleicht für sie charakteristisch, daß sie an ihrem 2. Versuchstag (am 14. November), trotzdem sie beim Lesen mit der Seite vor Erscheinen der Rechenaufgabe fertig war, nicht darauf kam, durch Drehen der Rolle weiterzublättern oder auch nur »Störung« zu rufen. Dergleichen passierte sonst nur noch Vp. XVII.

3) Unter den Jungen erheben sich nach dem allgemeinen Eindruck Vp. VI und IX wesentlich über Vp. VIII und, soweit ich beurteilen kann, auch über den Durchschnitt 14jähriger Volksschüler; nach den Zahlen Vp. VI am meisten, indem sie völlig dem Durchschnitt jener älteren und weit höher gebildeten Mädchen entspricht, während Vp. IX, wie Vp. VIII, weil sie sehr geringe Vertiefungsgrößen mit geringer Rechengeschwindigkeit und großen Streuungen verbinden, sichtlich unter dem Durchschnitt der Mädchen stehen. Ihnen müssen wir sowohl besonders kleine treibende Kräfte, wie besonders große innere »Reibungs«widerstände zuschreiben. Sie sind also dem Ideal der Mechanisierung besonders fern, und wir müssen hinzufügen, sie nähern sich demselben auch schon nach 3 Versuchstagen nicht mehr merklich[1]).

Es mag von Interesse sein, zu erwähnen, daß Vp. VI nicht etwa ein Junge aus einem etwas besseren Hause mit einer angeborenen Neigung zu Büchern, sondern Sohn eines kleinen Schneiders und ein sehr stämmiger, forscher Junge ist, der mit einer tüchtigen Portion gesunden Menschenverstandes ebenso wie mit fröhlicher Rauflust begabt ist und zur See will, der das Naturforscherschiff (von Wörishöfer) den Rübezahlmärchen vorzog und die unabhängigen Einzelsätze »wenigstens ebenso gern« wie diese spannende »Negergeschichte« las, weil »man da doch noch was dabei lernt und auf manches aufmerksam wird, woran man in der Schule gar nicht gedacht hat«. Was Vp. VIII und IX anbetrifft, so kann ich aber nicht umhin hervorzuheben, daß die Zahlen hier meiner Überzeugung nach irre führen, da Vp. IX einen geistig sehr entwickelten Eindruck machte und in höherem Grade als VI zu fernerer Entwicklung fähig schien.

Wir kommen zur letzten und größten Gruppe von Vpn., zu den Studenten.

4) Den Durchschnitt dieser Studenten nach dem allgemeinen Eindruck anzugeben, erscheint kaum möglich; denn sie gliedern sich von vornherein in zwei Gruppen, die einander kaum übergeordnet werden können: XI, XII einerseits, XIV, XV, XVI andererseits, zwischen denen XIII vermittelnd steht; nur XVII scheidet als wesentlich unter diesem und dem üblichen Niveau des Studenten überhaupt stehend unverkennbar aus[2]).

---

1) Ich vermag diese auffallende Erscheinung nicht zu erklären.

2) Charakteristisch ist für diese Vp. vielleicht, daß sie an einem Versuchstag längere Zeit hindurch den Schallschlüssel so handhabte, daß sie erst den Eisenanker anzog und dann den Strom wechselte, ohne zu merken, daß der

Mit diesem Eindruck steht in Übereinstimmung, daß diese Vp. unter allen erstens der langsamste und ungleichmäßigste Rechner war — und das heißt in diesem Fall, wie wir des Näheren sahen, sowohl geringe treibende Kräfte wie große innere Widerstände besitzt, — daß sie zweitens gegen starke Ablenkungen zu kämpfen hat, ohne ihrer Herr zu werden und drittens besonders kleine »Vertiefungs«-größen und ungewöhnlich kleine Beweglichkeit (große Bewegungsperseveration) besitzt.

In besonders starkem Gegensatz hierzu steht nach dem allgemeinen Eindruck die, von XI und XII gebildete Gruppe von Vpn., die auffallend schnell und intelligent in Auffassung und Urteil sind, XI vielleicht etwas ein Blender. Denn sie neigt zwar nicht geradezu zu starker Zerstreutheit und scheint mit gutem Erfolg zu arbeiten, kennt aber starkes und länger währendes Absorbiertsein von einer Arbeit eingestandenermaßen nicht, womit vielleicht in einigen Zusammenhang steht, daß sie zu Selbstbeobachtung von Haus aus wenig geneigt und zu feiner Analyse wohl auch nicht fähig ist. Also im ganzen ist es nicht ein grüblerischer, sondern mehr ein schneller praktischer Mensch. Und für Vp. XII gilt dies letztere in noch höherem Grade, und es ist wohl auch für ihre psychische Persönlichkeit nicht ohne Einfluß, daß sie ein körperlich weit kräftigerer Typus, Burschenschaftler und Sportsmensch — besonders Ruderer und Fechter ist.

Und wiederum steht mit diesem allgemeinen Eindruck in Übereinstimmung, daß diese beiden Vpn. die größte Schnelligkeit des Rechnens (unter den Studenten) besitzen. Aber allerdings zeichnet sich unter ihnen Vp. XI mehr durch Gleichmäßigkeit und die ersten Rechenzeiten aus, so daß wir nur bei dieser Vp. auf die Vereinigung geringer innerer Widerstände mit großen treibenden Kräften schließen durften, während Vp. XII die letzteren nur in geringerem Grade zugesprochen werden durften. Und ebenso ist der Anfangsantrieb bei XII, nach den Zahlen zu urteilen, nicht imstande, ihre verhältnismäßig großen, als Zerstreuungen wirkenden Einflüsse anderweitiger Interessen aufzuheben, während Vp. XI gegen solche gar nicht zu kämpfen hat oder ihrer durch den ersten Vorsatz von vornherein Herr wird.

Anker während dessen wieder herunterfiel. Auch in der Auswahl der Lektüre mußte dem Niveau dieser Vp. in steigendem Maße Rechnung getragen werden und der S. 370 erwähnte Kriminalroman, der schließlich herangezogen wurde, um bei dieser Vp. gute Vertiefung zu erreichen, ist für ihre Beurteilung gleichfalls charakteristisch; und so sei auf diesen verwiesen.

Wenn Vp. XII hier sonach ungünstiger abzuschließen scheint, als zu erwarten war, so mag das auf einen Umstand zurückzuführen sein, den wir noch nicht erwähnten, daß nämlich diese Vp. ungewöhnlich viel übernächtig, bald deprimiert mit Kopfschmerzen, bald frisch, aber überreizt zu den Versuchsstunden erschien. Ob hiermit auch der eigentliche Typuswechsel im Zusammenhang steht, den gerade diese Vp. bei dem Arbeitswechsel nach unzusammenhängender Lektüre aufweist, vermag ich nicht zu sagen. Man vgl. hierzu die Tabelle IV des Anhanges unter $_uW$; der resultierende Wert ist infolgedessen stets eingeklammert.

Und da durch ein Versehen die Versuchsreihe der W_l bei Vp. XI unvollständig geblieben ist, dieser Wert in Tabelle 5 daher auch eingeklammert werden mußte, so bleibt für W_l nur XII und für $_uW$ nur XI, die (als relative D-Werte) beide in der Mitte der Reihe stehen, und ohne $_uW/W_l$ nicht sicher zu deuten sind.

Im Gegensatz zu diesen beiden Vpn. irritiert Vp. XIII anfangs geradezu durch ihre langsame, leise und matte Art, um dann doppelt durch ihre natürliche Neigung und Begabung zu wissenschaftlichem Kombinieren und spez. psychologischem Beobachten und Selbstbeobachten zu erfreuen.

Im Einklang hiermit besitzt diese Vp. keine große Rechengeschwindigkeit, aber eine große (relative) Gleichmäßigkeit des Rechnens und ungewöhnlich große spezifische Vertiefungswirkung. Daß wir ihr aber andererseits nach den Zahlenergebnissen eine ungewöhnlich kleine Bewegungsperseveration (oder entsprechend große Beweglichkeit) zusprechen müssen, war nicht zu erwarten.

Die von den Vpn. XIV, XV, XVI gebildete letzte Gruppe von Vpn. steht nach dem allgemeinen Eindruck der Vp. XIII in ihrer geistigen und speziell psychologischen Interessiertheit und in ihrer Fähigkeit zu Selbstbeobachtung kaum nach. Dieselben gehören aber nicht jenem phlegmatischen, sondern nach vielen Anzeichen ausgesprochen dem erregbaren, nervösen Typus an und zwar XIV und XVI dem auch momentan völlig überanstrengten, XV mehr nur dem neurasthenisch stark ermüdbaren Typus.

Daß diese Vpn. und vor allem XV und XVI langsamer rechnen als XIII, war hiernach nicht vorauszusehen und es wäre zu erwarten gewesen, daß die Gleichmäßigkeit des Rechnens unter dem Durchschnitt, den sie aber tatsächlich bilden, bliebe. Wir schlossen aus dem uns entgegentretenden Sachverhalt, daß bei Vp. XVI die große, Vp. XVII fast erreichende Langsamkeit des Rechnens in höherem Grade auf inneren Widerständen beruht, schrieben dieser Vp. also

gleichmäßigere und größere treibende Kräfte zu. Im völligen Einklang wiederum mit jener Charakterisierung der Vpn. steht die Tatsache, daß die Einzelverlängerungen bei allen dreien groß und bei XVI und XIV am größten sind. Denn wir hatten schon bei Vp. III gesehen, daß nervöse Erregbarkeit durch die allgemeine Verwirrung, die das Erschrecken beim Erscheinen der Aufgabe hervorruft, außergewöhnliche Verlängerungen der Rechenzeit zur Folge hat.

Erinnern wir uns nun unseres pädagogisch-psychologischen Ausgangspunktes — der Gegenüberstellung des Gelehrten- und Offiziers-, oder Vertiefungs- und Bereitschaftstypus — und der Probleme, die charakteristischen Eigenschaften dieser beiden Typen weiter zu zerlegen und die wertvollen Eigenschaften durch planvolle Erziehung in jedem Individuum zu vereinen! Wir müssen uns dann jetzt, wo wir eine Reihe von elementaren, in Betracht kommenden Eigenschaften in Theorie und experimenteller Praxis kennen gelernt haben, zunächst überlegen, welche Kombination derselben das, was man mit der einen und der anderen Typenbezeichnung im Auge hat, am besten trifft.

Da scheint es zunächst, als ob alles, was den Arbeitswechsel fördert, Charakteristikum des Offizierstypus, was ihn hemmt, Charakteristikum des Gelehrtentypus ist. Indessen ist die Sachlage komplizierter.

Wir unterschieden zunächst treibende Kräfte (Vorsatz, Willensimpuls, determinierende Tendenzen ev. Aufmerksamkeit) innere Hemmungen (nach Art der Reibungswiderstände), Perseverationstendenzen spez. der Bewegung und den spezifischen Vertiefungsfaktor, der sich uns aber später in die anderen schon bekannten Faktoren auflösen wird. Wir sehen daher von ihm schon hier ab. Von den Perseverationstendenzen ist es von vornherein selbstverständlich, daß sie bald hemmend, bald fördernd sind; denn beim Serienrechnen wirken sie natürlich fördernd auf jede folgende Aufgabe, beim Arbeitswechsel hemmend, allgemein: bei kontinuierlich in gleicher Richtung fortgesetzter Arbeit wirken sie fördernd, bei Richtungs- oder Artwechsel hemmend. Nach dem früher Gesagten sind für die Gelehrtentätigkeit daher große Perseverationstendenzen fördernd, für die des Offiziers vorwiegend hemmend; der Persönlichkeitstypus daher, der durch Anpassung an solche Gelehrtentätigkeit sich herausgebildet hat oder für dieselbe prädestiniert ist, ist daher sicherlich durch große Faktoren dieser Art ausgezeichnet, während diese dem Offizierstypus fehlen müssen.

Schwieriger ist die Frage bei den treibenden Kräften und inneren

Widerständen. Auch die »inneren«, nach Art der Reibung gedachten »Widerstände« können nämlich dem Arbeitswechsel indirekt förderlich werden, indem sie das Zustandekommen einer starken Bewegungsperseveration hintanhalten. Von dieser indirekten und stets durchaus nur relativen »Förderung« durch Widerstände wollen wir jedoch absehen. Aber dieselben sind selbstverständlich auch nicht für die Vpn. eindeutig charakteristische Konstante, sondern stehen (und ev. in verschiedener Weise) in Abhängigkeit erstens von der Geschwindigkeit und zweitens von der Art der Arbeitsleistung. Und wir werden es dann also für den Offizierstypus als charakteristisch ansehen müssen, daß diese Widerstandsgrößen mit der Geschwindigkeit langsamer und bei sog. »praktischer«[1]) Arbeit in geringerem Grade zunehmen, als die des Gelehrtentypus. Bei unseren Experimenten ist jedoch der erste der beiden Faktoren insofern ausgeschaltet, als die maximale Arbeitsgeschwindigkeit gefordert ist. Die Art der Arbeit stand bei den bisher angeführten Versuchen selbstverständlich der »theoretischen« des Gelehrten näher, als der »praktischen« des Offiziers, so daß wir im Auge behalten müssen, daß letzterer bei diesen Versuchen nicht ganz zu seinem Recht kommen kann.

Was nun endlich die treibenden Kräfte anbetrifft, so besteht im Fall des Arbeitswechsels, wie wir schon eingangs andeuteten, stets und notwendig ein Konflikt derselben. Es ist daher von vornherein selbstverständlich, daß man nicht ohne weiteres sagen kann, daß mit ihrer Größe, also etwa mit der »Willensstärke«, der Arbeitswechsel beschleunigt wird. Denn es steht sich in unserem Falle der Wille zum Rechnen, oder besser die determinierende Tendenz zur Vertiefung und die zur Bereitschaft in dem entscheidenden Augenblick des Arbeitswechsels feindlich gegenüber, und nur wenn der letztere stärker ist, kommt es überhaupt zur Lösung der Rechenaufgabe. Wir nennen diesen letzteren im Gegensatz zu dem anderen aber deshalb Wille zur »Bereitschaft«, weil bei dem ständigen Wechsel und der Unbestimmtheit des zeitlichen Eintretens der zeitlich stets getrennten Rechenaufgabe eine wesentlich andere, nämlich nur eine sehr allgemeine und bedingte, s. z. s. »dispositionelle« Einstellung (nicht eine bestimmte »aktuelle«, vermittelst aktueller determinierender Tendenzen) möglich ist. So ist es bei Vp. XIV,

1) Dieser Unterschied der »praktischen« und »theoretischen« Arbeit ist natürlich seinerseits erst im Zusammenhang mit der näheren Kenntnis dieser Berufs- und Arbeitstypen zu studieren.

deren besondere Neigung zur Vertiefung wir vorher darlegten, in einem Fall in der Tat überhaupt nicht bis zur Lösung der Aufgabe gekommen; die Vp. erklärte, sie »könne es nicht«. Indes ist dies Verhalten natürlich nur instruktionswidrig und im Verlauf von 1—2 Minuten hätte die Vp. die Aufgabe selbstverständlich lösen können, also: die Instruktion garantiert, daß der »Wille zur Bereitschaft« bzw. seine determinierenden Tendenzen nach Ablauf einer gewissen Zeit stärker werden. Jene beiden »Willen« stehen indessen nicht als unabhängige nebeneinander, sondern als abhängige Glieder eines übergeordneten Vorsatzes. Und so kommt es also für den resultierenden Effekt bei einem solchen Arbeitswechsel, abgesehen von der Stärke der Perseverationstendenzen und der Widerstandsgrößen erstens auf das Verhältnis jener beiden Willensmomente an, zu denen die beiden verschiedenen Typen naturgemäß eine verschiedene Tendenz besitzen, zweitens aber auf die Fähigkeit, einen solchen komplizierten Vorsatz (teilweise erst nach geraumer Zeit) zu entsprechender Wirksamkeit zu bringen. Man wird daher zweckmäßig im Hinblick hierauf eine niedere und eine höhere Form des Bereitschaftstypus unterscheiden, indem die erstere nur — oder vorwiegend nur — der Bereitschaft fähig ist und dieselbe auf Kosten der Vertiefung durchsetzt, während die letztere imstande ist, die Vertiefung in ihren komplexen Vorsatz zur Bereitschaft (bei gewissen eintretenden Veränderungen) einzubegreifen. Zugleich ist aber ersichtlich, daß die letztere Form — soweit die Willensseite in Betracht kommt — auch als höhere Form des Vertiefungstypus aufzufassen ist und also eine bedeutsame Annäherung, wenn auch nicht Vereinigung beider darstellt, während die niedere Form des letzteren eben in dem bloßen Überwiegen des »Willens zur Vertiefung« besteht.

Doch bleibt auch für diese höheren Typen noch — unter dem Gesichtspunkt des »praktischen« oder »theoretischen« Arbeitsgebietes — der Offiziers- und Gelehrtentypus zu unterscheiden. Wir wollen die Ausdrücke »Bereitschafts-« und »Vertiefungs«typus in jener obigen allgemeineren Verwendung gebrauchen, so daß also der Offizierstypus eine besondere Form des Bereitschaftstypus ist, nämlich diejenige, deren begünstigtes Arbeitsgebiet das »praktische« ist und entsprechend umgekehrt beim Gelehrtentypus.

Mit diesen Gesichtspunkten zur Scheidung jener Typen kehren wir nun zu unseren Vpn. zurück und sehen zu, wie weit wir imstande sind, dieselben diesen Typen auf Grund der Zahlen und ihrer Deutungen zuzuordnen.

Daß unsere Versuche höchstens zur eindeutigen Bestimmung des Bereitschafts- und Vertiefungstypus, keinenfalls aber zu der des Gelehrtentypus und Offizierstypus ausreichen, ist nach dem Gesagten von vornherein klar, da sie sich nur auf »theoretische« Arbeit beschränken, ohne »praktische« gegenüber zu stellen.

Die Vpn. VIII und IX sowie Vpn. VII und XVII scheiden von vornherein wegen unter-normaler Leistungen aus. Von den übrig bleibenden fanden wir unter den Mädchen nur bei Vp. III, unter den Studenten bei Vp. XV, und vor allem XVI und XIV so große Rechenzeitverlängerungen durch den Arbeitswechsel, daß sie für den (niederen) Vertiefungstypus in Betracht kommen. Die übrigen kommen für den (niederen) Bereitschafts- oder den Idealtypus in Betracht.

Wenn man Vp. XVI wegen ihrer großen »inneren Widerstände« ausscheidet, so bleiben die Vpn. XIV und XV einerseits, Vp. III, deren starke Bewegungsperseverationen wir des Näheren nachweisen konnten, andererseits als Vertreter jenes einseitigen, niederen Vertiefungstypus.

Unter den übrigen Vpn. hoben sich I und II einerseits, XIII andererseits als diejenigen hervor, welche sich in ihrer Gruppe am meisten durch Vereinigung schnellen Arbeitswechsels mit schneller und gleichmäßiger gleichgerichteter Arbeit dem Idealtypus näherten.

Vp. XI und XII endlich nähern sich wahrscheinlich am meisten dem (niederen) Bereitschaftstypus, doch ist das Material hier, wie gesagt, unvollständig.

Andererseits jedoch haben wir die Zerlegung teilweise schon weiter treiben können; die Heranziehung der Selbstbeobachtungen der Vpn., zu der wir jetzt überzugehen haben, wird dies aber noch unterstützen.

3) Selbstbeobachtungen.

Die Selbstbeobachtungen haben in beiden Versuchsreihen und besonders in der zweiten zugunsten schnellerer und systematischerer Durchführung der Versuche zurücktreten müssen und wir haben sie fast ganz auf die Vorversuche der Arbeitswechselanordnung und auf diesen Augenblick des Arbeitswechsels selbst, der das relativ Neuartige bei unserer Versuchsanordnung ist, beschränkt. Wir haben also während des Serienrechnens überhaupt keine Selbstbeobachtung verlangt und während der Arbeitswechselversuche auch bloß Beobachtung jenes charakteristischen Moments, der nur durch die 2—3 Sekunden, die zur Lösung der Rechenaufgabe erforderlich waren,

von der Selbstbesinnung auf die Erlebnisse getrennt war. Wenn trotzdem die Selbstbeobachtungen sehr spärlich waren, so ist das durch die zwei Umstände, die ihr hinderlich waren, leicht erklärlich: Erstens nämlich durch die nicht eben große, teilweise geradezu geringe Begabung und die durchgängig sehr große Unerfahrenheit der Vpn. hierin, zweitens aber auch durch die sehr starke Störung, die die Perseverationstendenzen dieser Erlebnisse durch die, wenn auch ganz kurze, so doch intensive und einseitige Arbeit des Rechnens erfahren.

Wir spitzten daher die Aufgabe der Selbstbeobachtung sehr bald noch mehr, nämlich speziell auf das Beachten der Hemmungswirkungen, die das Rechnen durch die vorangehende andere Arbeit erfährt und der Unterschiede dieser Hemmungen, je nach der Art dieser Arbeit zu; verzichteten also auf die Beschreibung der phänomenologischen Seite der Vorsatz- und Willens-, allgemein der Kraftgrößen, die schon in gesonderten Untersuchungen, besonders denen Achs, relativ ausführlich durchgeführt ist, und begnügten uns mit Beschreibung der Erlebnisse der Widerstandsgrößen[1]).

Soweit diese Selbstbeobachtungen quantitativer Art waren und den Eindruck der Erschwerung und Verlangsamung des Rechnens durch vorangehende Arbeit in den verschiedenen Fällen zu vergleichen suchten, erwiesen sie sich zwar in der Mehrzahl der Fälle der Richtung nach als zutreffend, aber doch durchaus nicht, nicht einmal insoweit, als zuverlässig.

Von diesen Angaben sehen wir daher ebenfalls ab.

---

1) Vp. IV hat übrigens ausdrücklich (am 22. und 25. Nov.) zu Protokoll gegeben, daß sie sich wenigstens ganz zu Anfang, wenn auch nicht zwischendurch einen »Stoß gäbe«, während Vp. III gelegentlich (am 22. Nov.) sagte, zu manchen sonstigen Arbeiten (z. B. früher zu den Tonleitern) müsse man sich zwingen; hier sei nicht mal zu Anfang ein merklicher Vorsatz nötig [?]. Ähnlich liegen auch bezüglich der Art und Weise, wie der Vorsatz bzw. die Instruktion »zwischendurch«, d. h. beim Arbeitswechsel wirksam wurde, ein paar Bemerkungen vor, die auf Verschiedenheiten bei den verschiedenen Vpn. deuten; Vp. III erklärt, ähnlich wie IV in der oben zitierten Stelle (am 15. Nov.), »die Versuche als solche« kämen »auch da noch nicht zum Bewußtsein«, man rechne »mehr aus Gewohnheit, als um der Instruktion willen«. Vp. I erwähnt (am 13. Nov.) einen Augenblick, wo man die Zahlen verständnislos ansähe, ohne zu wissen, was man damit machen »solle«. Danach scheint doch wenigstens der imperativische Charakter dieser Zahlen bei dieser Vp. nachher aufzuleuchten. Und in solcher abgeblaßter Form mag auch bei anderen Vpn. phänomenologisch ein Vorsatz- oder Instruktionsmoment aufweisbar gewesen sein, das nur nicht beachtet und erwähnt wurde.

A) Zur allgemeinen Analyse des Arbeitswechsels (»Widerstands«momente).

Als Zeit beanspruchende Widerstandsmomente wurden nun von den Vpn. — wenn wir alle gelegentlichen Angaben zusammenstellen und sie vorläufig so ordnen, wie es für das Zitieren derselben am bequemsten ist — folgende beschrieben oder wenigstens erwähnt:

Erstens das Verlorensein in die Lesearbeit, das erschrockene Auffahren aus diesem Zustand und die Mühe, »zu sich« und ins Gleichgewicht zu kommen und »sich zu sammeln«.

Das Erschrecken wird von den meisten Vpn. und zwar mit den Symptomen des »Zusammenzuckens« mitunter auch des »Zusammenklappens des Buches« zu Protokoll gegeben. Z. B. Vp. I am 4. Dez., Vp. II am 5. Dez., Vp. V am 11. Nov., Vp. X am 16. Nov.; und Vp. V am 18. Nov. hebt ausdrücklich hervor, sie müsse »erst wiederkommen und sich sammeln«. Ebenso Vp. XIV. Völlig in den normalen Zustand scheinen die meisten Vpn. allerdings erst nach dem Rechnen zu kommen. Wir zitierten schon Vp. III, die am 15. Nov. sagte, die »Versuche als solche« kämen auch beim Rechnen noch nicht zum Bewußtsein.

Zweitens das Vertieftsein in die Lesearbeit und die, besonders bei stark angeregter Arbeitsaktivität bedeutende Mühe, die begonnene Tätigkeit nicht zu einem Abschluß zu führen, die mitunter auch von dem Interesse für die Arbeit vergrößert wird.

Vp. I »guckte am 22. Nov. sogar noch einmal auf das Buch zurück« und es ist nicht ohne Interesse, daß sie am 27. Nov., wo sie den ausgesucht schweren und für sie wenig verständlichen Text von James' »Principles of Psychology« übersetzte, angibt, sie »habe wenig auf den Sinn geachtet und wenig davon aufgefaßt und nichts behalten, und sei doch sehr vertieft und so überrascht gewesen, daß das Buch zuklappte«. Und Vp. VII konnte am 2. Dez. nicht umhin, erst noch weiter (der Instruktion zuwider) im Lexikon zu suchen, »bis sie fertig war mit dem Gedanken (?), daß sie suchen müsse«. Ebenso fühlte sich Vp. XV (am 29. Juli), wie die Rechenaufgabe vor der Beurteilung eines der unzusammenhängenden Sätze kam, gezwungen (entgegen der Instruktion) »erst zu urteilen, ehe das Neue, das Rechnen angefaßt wurde«. Bei dem zweiten Mal gelang es der Vp. auf Grund eines besonderen Vorsatzes, sich sofort loszulösen, ohne erst die Beurteilung zu vollziehen. Die Tendenz dazu hinderte sie aber, sofort die Rechnung zu beginnen, so daß sie zunächst die Aufgabe »ratlos anstarrte«. Wie (am 31. Aug.) aber die Rechenaufgabe im Augenblick des Niederschreibens des Urteils kam, machte die Hinwendung auf die Rechenaufgabe auch Schwierigkeiten, »weil schon die Einstellung auf den nächsten (!) Satz vorhanden war«. Hier machte sich also die Tendenz auf Erledigung der erweiterten Aufgabe des gesamten Lesens und Kritisierens als Hemmung geltend. Und von Vp. XIV wird diese Beobachtung gleich bei dem

ersten Versuch (am 1. Aug.) und später (am 9. Aug.) wieder hervorgehoben. — Diese Form von Vertiefung macht sich nach Aussage der letztgenannten Vp. als eine »kolossale Spannung« dauernd, besonders aber bei sofort zu entscheidenden oder ausfallenden (d. i. fraglich bleibenden) Sätzen fühlbar. Von anderen Vpn. wird, wie gesagt, die angeregte Arbeitsaktivität als Bedingung für diese und ähnliche Formen des Vertieftseins besonders hervorgehoben. Vp. III sagt (am 15. Nov.), daß sie bei den unzusammenhängenden Sätzen »mehr aufpassen« müsse und deshalb mehr Schwierigkeit nachher beim Rechnen habe; sie fährt an jener Stelle fort »hier (d. i. bei den unzusammenhängenden Sätzen) sei es mehr Anstrengung, aber doch auch nicht fühlbare Ermüdung, sondern ein mehrfaches Überlegen, ein Wandern der Gedanken über den geschriebenen Text hinaus — und das fehlt beim einfachen Lesen (trotzdem »der Trompeter von Säkkingen« ihr »mehr gefiel«). Ebenso sagt Vp. VII am 9. Dez., das Lesen der Einzelsätze sei »mehr Arbeit und man achte mehr auf das Einzelne, sonst läse man gewöhnlich oberflächlicher«, und Vp. IV sagt am 22. Nov. ähnlich, die Sätze empfände man mehr als »Arbeit«, das Lesen mehr als »Vergnügen« und (am 21. Dez.), bei jenen müsse man »mehr nachdenken«, deshalb ginge das Rechnen schwerer. Auch das Übersetzen wird mit der Begründung als stärker okkupierend bezeichnet. (Vp. IX am 9. Dez., Vp. II am 23. Dez.) Selbst Vp. X, der Volksschüler, dessen Resultate wegen zu großer Ungleichmäßigkeit nicht aufgenommen werden konnten, und der auf eine Frage oft, selbst wenn man unmittelbar neben ihm steht und niemand sonst in der Stube ist, gar nicht reagiert, so daß man sie zwei- und dreimal wiederholen muß, zeigt schon eine Tendenz zur Aktivität, die zweifellos die Vertiefung gefördert hat; indem er sagt: die Einzelsätze »machten mehr Spaß, als die Negergeschichte«, weil er »dazwischen schreiben« (d. i. die Zeichen machen) müsse; und das schriftliche Referieren mache am meisten Freude. — Ebenso bestätigt Vp. I (am 22. Nov.) »wenn man liest und niederschreibt, vertieft man sich viel mehr als beim bloßen Lesen«. Ebenso am 4. Dez. mit dem Zusatz: »ich kenne das auch von sonst«. (Desgl. am 5. Dez. und am 21. Dez.) Erwähnt sei endlich noch die, für das Verhältnis zum »Interesse« instruktive Äußerung von Vp. VII am 11. Dez., bei dem dritten Versuch des Tages: »Jetzt war ich wirklich vertieft« — in verlorenem Ton, sich etwas reckend, — auf die Frage »warum?« fährt sie fort: »Ich habe mir mehr Mühe gegeben«. »Hat der Stoff auch mehr interessiert?« »Ja, aber eigentlich nicht an sich, sondern das Lesen, weil ich mir mehr Mühe gegeben habe.«

In Übereinstimmung hiermit geht das »Interesse« nach den Aussagen der Vpn., die es erwähnen, mit der Vertiefung bald parallel, bald nicht.

Vp. I hebt am 22. Nov. hervor: »Die Sätze interessieren mich kolossal. Ich konnte mich darnach zuerst gar nicht in das Rechnen hineinfinden«. Aber auch sie gibt am 27. Nov. an, ganz vertieft gewesen zu sein, »trotzdem diese Arbeit langweilig — wenn auch

ohne Überwindung durchzuführen« — war. Und diese letztere Bemerkung wurde oft zu Protokoll gegeben: Vp. III sagt von den unzusammenhängenden Sätzen, bei denen sie viel größere Verlängerungen aufweist: »Hier muß man mehr aufpassen, aber das andere macht mehr Vergnügen«. Und in Übereinstimmung hiermit sagt sie am 26. Nov. aus, daß sie beim Übersetzen von James' Principles of Psychology, dem am wenigsten verstandenen Texte, mehr als bei allen anderen interessanteren zusammenhängenden Texten überrascht gewesen sei. Und ebenso gibt Vp. VII am 2. Dez. an, selbst noch im Lexikon nach Erscheinen der Aufgabe weiter gesucht zu haben, trotzdem sie diese ganze Arbeit ungern verrichte und langweilig fände. Ähnlich Vp. IV am 15. Nov., 18. Nov., 25. Nov. und Vp. IX am 23. Nov. usw.

Drittens: Das Vertieftsein in die Lesearbeit als Vergessen der zu erwartenden Rechenaufgaben und die Mühe, sich der Bedeutung des störenden Geräusches zu erinnern, die Zahlen zu verstehen und sich auf (schnelles) Rechnen umzustellen.

Dieses »Vergessen« der Rechenaufgaben spielt in den Protokollen der Vpn. der 2. Versuchsreihe eine bedeutende Rolle. Vp. I erlernt es im Laufe ihres 1. Vorversuchstages (13. Nov.): Nach dem 1. Versuch gibt sie darüber an, sie habe nach einer Weile »nicht mehr bewußt und direkt« an die Möglichkeit von Aufgaben gedacht, nach dem 4. Versuch sagt sie schon, sie habe »längst nicht so« und nach dem 5. Versuch, sie habe »gar nicht mehr« an die Aufgaben gedacht. Ebenso gibt sie am 22. Nov. und am 27. Nov. an, sie habe »die Aufgaben ganz vergessen«, »nie mehr im geringsten komme der Gedanke an die Aufgaben«. Und denselben Tag gibt sie, ebenso wie Vp. VI am 16. Nov. zu, »man könne überhaupt gar nicht an die kommende Aufgabe denken, wenn man (beim Englisch lesen) den Sinn verstehen will; sie habe es zu Anfang versucht«. Vp. II unterscheidet (am 11. Dez.) sehr hübsch geradezu eine »dumme Periode«, während deren man ganz dumm aufsieht, ohne daß einem einfällt, daß man rechnen soll«. Wenn aber Vp. III diese Periode gelegentlich (am 11. Nov. 1912) geradezu so beschreibt, daß man zunächst »nichts als ein graues Feld« sähe, dann erst überhaupt erkenne, daß es Zahlen seien und am 22. Nov., wo sie beim Überlegen eines Einzelsatzes schon »fast genau auf das schwarze Brett« geblickt habe, ganz ähnlich, daß es eine Weile gedauert habe, »ehe sie die Zahlen (die dort erschienen) wirklich sah«, so schildert sie damit offenbar schon mehr die Folge des Erschreckens, das bei den meisten Vpn. und bei ihr, wie erwähnt, in besonders hohem Grade eintrat.

Die Durchführung der Rechenarbeit selbst erleidet, nach dem Empfinden und der Selbstbeobachtung der Vpn., wenn die Aufgabe erst einmal verstanden und in Angriff genommen ist, keine merkliche Erschwerung mehr. (»Nachher geht es wie sonst.«) Wir fassen das Resultat jetzt strenger zusammen:

Rein zeitlich wäre hiernach die als verlängerte »Rechenzeit« gemessene Zeitstrecke in vier Perioden zu scheiden, (1) erstens die Zeit, die nötig ist, um nach dem Erschrecken das Gleichgewicht zurückzugewinnen und »zu sich zu kommen«, (2) zweitens die Zeit, die erforderlich ist, um sich von der fremden Arbeit loszureißen, (3) drittens die Zeit, die für die »Einstellung« auf die neue Arbeit, (4) viertens diejenige, die für deren Durchführung erforderlich ist.

Jedoch greifen die Vorgänge der ersten und zweiten Periode völlig ineinander, so daß die Reihenfolge sich auch umstellen ließe. Wenn wir sie zusammenfassen, so sind sie phänomenologisch nach dem Vorangehenden etwa so zu beschreiben: Das unerwartete Geräusch löst meist ein Erschrecken aus, das alles übrige Erleben für einen Augenblick verdrängt und erst abklingen muß, zugleich geht die selbstvergessene Gegenstandseinstellung bis zu einem gewissen, oft aber nur geringen Grade, in die ich-bewußte und (überdies zugleich) umgebungsbewußte normale über; es schwinden (soweit sie vorhanden waren) die verschiedenen Gefühle »des Interesses« an der Sache, des »Spaßes« an den Kontrasten, des »Vergnügens« an der Tätigkeit, der »Befreiung« nach Erledigung eines neuen Satzes. Es schwindet das Bewußtsein des aktiven Arbeitens und es schwinden die verschiedenen »Spannungen« (auf das Satzende, das Ende der ganzen Aufgabe), sowie die verschiedenen Urteilsakte, Urteilsreste und Urteilstendenzen, (die sich auf den vorangehenden, den gegenwärtigen oder den folgenden Satz bzw. Satzteil beziehen). All dies aber können wir nach dem früher Gesagten als Anzeichen für das Innehalten der vorwärts (auf Erledigung der Leseaufgabe) gerichteten psychischen Bewegung und Überwinden der Tendenz zur Perseveration derselben auffassen.

Die dritte Periode — das sich-einstellen auf die neue Arbeit und die ersten Schritte zu derselben — gliederte sich uns weiter in das allmählich fortschreitende Verständnis der Aufgabensymbole und das Aufgreifen der darin implizierten Forderungen; die entsprechenden charakteristischen-phänomenologischen Momente sind dann analog aufzufassen als Anzeichen für das Lebendigwerden der »determinierenden Tendenzen« und den Beginn der neuen, anders »gerichteten« psychischen Bewegung.

Diese Gliederung bestätigt also die frühere und ergänzt sie zugleich. Sie würde sich aber schon als Resultat einer einzigen Versuchsanordnung ergeben können. Die Gegenüberstellung aber zweier solcher Reihen mit verschiedenen Graden gegenständlichen Zusammenhangs der Arbeit lehrt noch ein Weiteres.

B) Zur Scheidung des Einflusses zusammenhängender und unzusammenhängender Arbeit.

Quantitativ fanden wir das Rechnen nach unzusammenhängenden Arbeiten um einen (individuell bis zu einem gewissen Grade variierenden) Bruchteil stärker verlängert als nach zusammenhängender Arbeit und nannten den Faktor, der diese durchschnittlich gleichartige Verstärkung hervorbrachte, vorläufig die »spezifische Vertiefungsgröße«. Und bei der Diskussion der zweiten Arbeitswechselperiode (S. 413) fanden wir schon in den Selbstbeobachtungen der Vpn. I, II, III, IV, VII und X mannigfache Hinweise darauf, daß es

1) die größere Arbeitsaktivität zu sein scheine, die derartig wirke. Die Vpn. der 1. Versuchsreihe nun bestätigen dies und geben darüber hinaus — mit geringerer oder größerer Klarheit — zu Protokoll, daß sich

2) über die Zerrissenheit des gegenständlichen Zusammenhanges, die bald mehr, bald weniger zum Bewußtsein kam, deutlich und großenteils ganz beherrschend das Gefühl, bzw. mit einem Ausdruck Achs die »Bewußtheit« von der Gleichartigkeit der Tätigkeit, und damit der Tätigkeit wie einer zusammenhängenden superponiere. Und zwar scheint dieses phänomenologische Moment Anzeichen zu sein für die Beharrungstendenz einer gewissermaßen rhythmischen »psychischen Bewegung«, indem die gleichartige Erlebniswiederholung ihrerseits sich zu wiederholen strebt.

Ad 1) können wir noch nachtragen: Vp. XI am 10. Aug.: Dies Lesen sei »anregender«, wahrscheinlich durch die »Abwechslung« und »gäbe zu denken«. Vp. XII findet es am 7. und 10. Aug. 1912 »kolossal beschäftigend« und die einzelnen Sätze schwierig und zum Nachdenken anregend. 2): Schon in der Äußerung von Vp. XI (am 10. Aug. 1912), dies Lesen »mache ein gewisses Sportvergnügen« und sie könne nicht sagen, daß es »einen sehr zerrissenen Eindruck mache, daß es ein fühlbarer Sprung, eine neue Einstellung (von Satz zu Satz) wäre«, liegt etwas von dieser sich superponierenden Einheitlichkeit der Tätigkeit angedeutet. Deutlich bei Vp. XVII: »als Arbeit« sei dies Lernen »genau so zusammenhängend«, »denn: man liest und macht die Zeichen; man liest und macht die Zeichen«. Vp. XV gibt (am 30. Juli) an, »die Aufgabe zu urteilen, stände im Vordergrund bei dieser Lektüre und ihr gegenüber träte das Material zurück. Der Wechsel verursache ihr keine Erschwerung, sondern mache durch den Kontrast vielfach sogar Spaß«. Daß Vp. XIV (am 1. Aug. und später am 9. Aug.) eine »kolossale Spannung auf das Kommende« kontinuierlich und neben dem Gefühl eines »fortdauernden Umspringens« bleibend empfand, führten wir schon an.

Vp. XIII endich spricht es (am 23. Aug. 1912) besonders deutlich

aus: wenn auch die Arbeit insofern zerrissen sei, als man sich jedesmal zu einer neuen »Art des Beurteilens aufrappeln und zusammenraffen« müsse, so »stehe doch über dem Ganzen, daß man die Arbeit als Ganzes als kontinuierlich empfinde«.

Und ähnlich spricht dies Vp. XII aus, die dies Gefühl eigenartig als einen »Schleier« oder »Nebel« beschreibt, der erst zerteilt werden müsse.

3) Unter Umständen verbindet sich hiermit noch die Fiktion eines Zusammenhangs, d. h. die Sätze werden unter einen gemeinsamen, fingierten Gesichtspunkt gestellt.

Dies geschieht am ausgesprochensten bei Vp. XI, die am 10. Aug. äußert, daß »dieses Beurteilen ein gewisses Sportsvergnügen mache« und — »zu denken gäbe über die allgemeine Bildung, die man nicht hat«. Sie stand übrigens vor dem Staatsexamen mit seiner Prüfung in »allgemeiner Bildung«. In dem Ausdruck Sport liegt das fingierende Spielmoment deutlich. Bei anderen Vpn. finden wir kaum mehr als Andeutungen, die auf das Suchen nach solchen Fiktionen hinweisen. So äußert Vp. XVII, daß dies Sätze-lesen an das »Fibellesen«, Vp. XV (am 3. Aug.), daß es an das »Zeitungslesen«, Vp. III (am 15. Juni), daß es an ein »Rechenextemporale« mit seinen »verschiedenen Arten von Rechenaufgaben« erinnere. Vp. IV endlich sagt am 15. Nov., diese Sätze seien »nicht zusammenhängend«, auch »keine Dichtung« (soll wohl heißen, besäßen auch nicht den Zusammenhang, den rhythmische und gereimte Strophen besitzen), und erschienen dennoch zusammenhängend, ähnlich etwa wie die Sätze beim »Übersetzen ins Englische oder Französische«, die »gleichartig erscheinen, weil sie irgend etwas Gemeinsames haben: eine bestimmte Passivform u. dgl.«. Der Übergang von Satz zu Satz sei daher »nicht wie der von einer Schulstunde zu einer anderen, etwa von Mathematik zu Religion oder Französisch«.

Eine solche Fiktion eines Zusammenhanges kann also, wie es scheint, einen wirklichen Zusammenhang bis zu einem gewissen Grade ersetzen; d. h. es können die einzelnen Sätze als zugehörig zu einem gemeinsamen Gegenstandsgebiet aufgefaßt werden. Zugleich aber ist zu beachten, daß die einzelnen Teile dieses Gebiets sich nicht in irgend einer logischen Folge, sondern völlig zufällig abwickeln, daß das Ganze also doch nicht einen logischen Gegenstand im engeren Sinne bildet.

Wir haben so also die »spezifische Vertiefungswirkung« noch weiter zerlegt und 3 Momente entdeckt, die die Hemmung zu fördern scheinen: 1) diese fingierte Gebietszusammengehörigkeit, die aber nur als ein unvollkommener Ersatz der im engeren Sinne gegenständlichen Zusammengehörigkeit bei »zusammenhängenden Texten« anzusehen ist, 2) die Tendenz zu gleichartiger (gewissermaßen rhythmischer) Erlebniswiederholung, die bei gewöhnlichen zusammen-

hängenden Prosatexten wenigstens nicht zur Wirksamkeit kommen kann und 3) die größere Arbeitsaktivität, die den Hauptanteil an der stärkeren Vertiefungswirkung haben dürfte. Während wir aber jene Tendenz zur Erlebniswiederholung als eine besondere Form der psychischen Bewegungsperseveration ansprechen müssen, haben wir es hier primär mit der Perseveration der »determinierenden Tendenzen« zu tun, die sekundär dann freilich wieder erhöhte und in ihrer »Richtung« straffer festgehaltene psychische »Bewegung«, bedeutet. Im ganzen gibt also das Resultat dieser Selbstbeobachtungen eine Bestätigung, zugleich aber nähere phänomenologische Erläuterung unseres früheren Resultates: Überall sind es vorhandene »determinierende Tendenzen« und »psychische Bewegungen«, deren Perseverationstendenzen den Arbeitswechsel hemmen. Und bei unseren unzusammenhängenden Sätzen scheinen beide Faktoren stärker in Wirksamkeit zu treten und zwar durch alogische Einflüsse; und diese überwiegen die Einflüsse des logischen, gegenständlichen Zusammenhangs bei unseren, selbst den interessantesten zusammenhängenden Lesetexten. Ein wirklich neues Moment bringt der »spezifische Vertiefungsfaktor« also nicht hinzu; wir lassen daher diesen Ausdruck auch wieder fallen.

Durch eine dritte Versuchsreihe wollen wir nachher prüfen, ob jene Deutung richtig ist; dann müßte nämlich durch eine größere Mannigfaltigkeit dieser Tätigkeitsart einerseits die Tendenz zu gleichartiger Erlebniswiederholung fortfallen und andererseits die Rechenaufgabe sich bis zu einem gewissen Grade in die Mannigfaltigkeit jener Aufgaben einbegreifen lassen. — Ehe wir aber dazu übergehen, mögen noch einige Nebenergebnisse dieser bisherigen zwei Versuchsreihen zur Diskussion kommen, und ein kurzer Überblick mag die bisherigen Ergebnisse allgemeiner Art zusammenstellen.

4) Kurzer Überblick über die bisherigen Ergebnisse allgemeiner Art.

Unter Gegenüberstellung der verschiedenen Zahlenergebnisse unserer Versuche und unter Heranziehung der Selbstbeobachtungen der Vpn. und ergänzender phänomenologischer und kategorialer Zerlegungen gelang es uns, die Vorgänge beim Arbeitswechsel und die typischen Unterschiede in denselben näher kennen zu lernen und in ihrer Gesetzmäßigkeit zu formulieren.

1) In erster Annäherung konnten wir einfach günstige und ungünstige »Einstellung« unterscheiden, je nachdem die vorangehende Zeiterfüllung die Maßarbeit so oder so beeinflußte;

und wir konnten dieselben äußerlich und phänomenologisch durch gewisse Charakteristika unterscheiden und konnten zeigen, daß unzusammenhängende, aber zur Eigentätigkeit stärker anregende Arbeit den Arbeitswechsel stärker als zusammenhängende Arbeit hemmt.

2) Weiterhin aber konnten wir sodann die kategoriale Zerlegung in eigentliche treibende Kräfte (den »Willen« usw.), eigentliche hemmende Kräfte (die inneren Widerstände) und die — bald fördernden, bald hemmenden — Perseverationen der Bewegung oder der determinierenden Tendenzen durchführen.

3) Und wir konnten endlich einen gewissen Einblick in den Unterschied der zum Ausgangspunkt gewählten Grundtypen gewinnen spez. in den Unterschied des »Bereitschafts-« und »Vertiefungs«typus, deren wir weiterhin noch je eine niedere und eine (sich deckende) höhere Art unterschieden.

4) Als pädagogisches Ergebnis folgt aus dem bisherigen, wie wir schon vorgreifend bemerken müssen, daß zur Übung von Aufmerksamkeit im Sinne ich-vergessener »Vertiefung« der inhaltliche, gegenständliche Zusammenhang der Schularbeit nicht erforderlich ist, wie es zunächst den Anschein hat, daß also unsere Bedenken gegen die Zersplitterung des Arbeitszusammenhangs durch Stoff und Methode des Unterrichts, so naheliegend sie waren, unter diesem Gesichtspunkt nicht bedingungslos berechtigt sind. Doch werden wir unter etwas verändertem Gesichtspunkt späterhin die Einwände großenteils neu erstehen sehen.

5) Als Nebenergebnisse fanden wir, daß die Mädchen anscheinend dem (niederen) Bereitschaftstypus, die Studenten dem (niederen) Vertiefungstypus im Durchschnitt zuneigen.

5) Ergänzende Versuche.

1) Beiläufige Versuche widerlegten unsere speziellen Bedenken gegen das schulmäßige, den gedanklichen Zusammenhang zerreißende, fremdsprachliche Übersetzen. Die Vp. II, IV und VII zeigen durchgehends, wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist (vgl. Anhang Tabelle II

Tabelle 7.

Vp.	W_{el}	$W_ü$
II	0,85	1,07
IV	1,01	1,25
VII	1,33	2,51

und IV) höhere Vertiefung bzw. größere Verlängerungswerte nach dem Übersetzen[1]) als nach dem fremdsprachlichen (verstehenden) Lesen, und dies zwar obwohl die Übersetzungstexte, wie gesagt, für die Vpn. (James' Psychology) inhaltlich ausgesprochen langweilig und unverständlich waren, während bei dem verstehenden Lesen interessante Kapitel aus dem japanischen Leben (aus Lafcadio Hearn's Kokoro) dargeboten wurden.

2) Noch von einer anderen Seite her haben wir eine Bestätigung unserer Erklärung für den Unterschied der Verlängerungen nach zusammenhängender und nicht zusammenhängender Arbeit zu geben versucht. Wenn es nämlich richtig ist, daß die größere Aktivität bei unserer unzusammenhängenden Arbeit im Sinne einer erhöhten »Vertiefung« bzw. »Fesselung« des Geistes wirkt, dann muß die Steigerung dieser Aktivität auch bei zusammenhängender Arbeit zu ähnlichen Verlängerungen führen. Und dies haben wir in der Tat auch, wie untenstehende Tabelle 8 lehrt (vgl. auch Anhang Tabelle II und IV) bei Vp. I, XI und XIII bestätigt gefunden.

Tabelle 8.

Vp.	W_l	$W_{l\sigma}$	W_{lk}	W_σ	W_s
I	0,19	0,38	—	0,73	—
XI	0,50	1,19	1,87	2,31	1,74
XIII	0,86	1,90	—	2,03	—
XVII	3,11	2,68	—	3,12	2,90

W_σ ist nämlich größer als $W_{\sigma l}$ und dieses größer als W_l, wobei W_l das gewöhnliche aufnehmende Lesen, $W_{\sigma l}$ das Lesen mit der Absicht, über das Gelesene zu referieren, und W_σ das referierende Schreiben bedeutet. — W_{lk} bedeutet das Lesen und Ausfüllen eines »Kombinationstextes« (nach Ebbinghaus) und reiht sich zwischen $W_{l\sigma}$ und W_σ in ganz normaler Weise ein. Wenn bei Vp. XVII der Vorsatz zum Referieren sich so unwirksam zeigt, so steht dies mit dem Resultat seines Referierens durchaus im Einklang. (Vgl. die Charakterisierung dieser Vp. auf S. 405.)

1) Die Form, in der das Übersetzen stattfand, entsprach vollkommen unseren Einleitungsschilderungen. Charakteristisch für diesen auch heute anscheinend noch nicht durchgehends geänderten Schulbetrieb dürfte es sein, daß Vp. II bei unseren Versuchen zum ersten Mal den Versuch machte, einige Sätze verstehend zu lesen und sehr überrascht war, daß sie dazu imstande war.

3) Ferner sind noch einige Versuche mit künstlich beschleunigtem Lesen[1]) zu erwähnen. Ich ging dabei, wie früher erwähnt, von der theoretischen Überlegung aus, daß in dem Maße, als das Lesen über das normale Maß hinaus beschleunigt wird, die »Vertiefung« und damit die Verlängerung infolge der zunehmenden »Oberflächlichkeit« der gedanklichen Arbeit abnehmen würde. Daß dies bei Vp. XI, wie die Tabelle zeigt, ganz und gar nicht der Fall ist, kann uns jetzt, nachdem wir, besonders bei Vp. XIII die überaus starke Wirksamkeit einer unter begleitenden »Spannungsgefühlen« auftretenden gesteigerten Aktivität kennen gelernt haben, nicht mehr Wunder nehmen. Und solche Spannung besteht bei künstlicher Beschleunigung, wie schon von Gedächtnisversuchen her bekannt ist, in starkem Maße, wurde auch von allen Vpn., die die Versuche (z. T. nur probeweise) machten, ausdrücklich zu Protokoll gegeben. — Daß Vp. XVII sich abweichend verhält, ist nach allem, was wir von derselben wissen, nur zu erwarten. Doch könnten selbstverständlich nur systematische Versuche, wie sie uns für unseren Zusammenhang zu fern lagen, dartun, ob das Verhalten von Vp. XI die Regel ist und ob überhaupt eine allgemeine Gesetzlichkeit für die meisten Vpn. nachweislich ist.

4) Die Versuche mit »gemischten« Texten ergaben keine erkennbare einfache Gesetzmäßigkeit. (Vgl. Tabelle 9 und Anhang

Tabelle 9.

Vp.	W_l	${}_uW$	W_g
XI	0,50	1,55	2,56
XII	1,45	2,56 (0,78)	0,02 (2,21)
XIII	0,86	1,50	1,64
XV	1,34	1,50	1,32
XVII	3,11	2,32	2,66 (0,85)

Tabelle II und IV) da die Vpn., wie wir schon erwähnten, auf diese Texte sehr verschieden reagierten. Erstens waren sie in sehr verschiedenem Grade imstande, die Zusammenhänge herzustellen, und während die einen auf die Herstellung derselben überhaupt oder teilweise von vornherein verzichteten, strengten sich andere aufs eifrigste an, ihr Möglichstes zu tun.

Wir haben daraufhin auf die weitere Darbietung dieser Texte verzichtet.

1) Mit der eingangs beschriebenen Kymographionanordnung ließ sich dies leicht erzielen.

6) Die 3. Versuchsreihe (Kartenwechsler).

A) Versuche mit mannigfaltigeren Aufgaben.

Zwei Gründe veranlaßten uns, noch zu einer 3. Versuchsanordnung überzugehen: erstens schien es nach gelegentlichen Bemerkungen der Vpn. möglich, daß die räumliche Trennung von Leseaufgabe und Rechenaufgabe einen gewissen Einfluß auf die Rechenzeit ausgeübt hat, indem diese — ganz abgesehen von der Zeit, die das Wandern des Blickes erfordert, — dadurch verlängert wird, daß man auch innerlich die Aufmerksamkeit auf einen neuen Raumpunkt einstellen muß. Es erschien infolgedessen wünschenswert, dieses Moment auszuschalten. Zweitens war es uns bei den bisherigen Versuchen auch noch nicht geglückt, einen Zustand der »Bereitschaft« im eigentlichen Sinne herzustellen. Wir fanden zwar Vpn., deren Rechenzeitverlängerungen im Vergleich zu denen anderer Vpn. so gering war, daß wir sie dem Bereitschaftstypus zuzählen konnten. Aber verlängert war die Rechenzeit doch auch bei ihnen, und nach »unzusammenhängender« Arbeit unter diesen Umständen speziell ausnahmslos. Da die Gleichartigkeit der Arbeit nach unserem soeben geschilderten Versuchsergebnis wesentlich an dem Zustandekommen dieses Teiles Vertiefung schuld war, so versuchten wir, ob das Resultat bei Vermeidung derselben ein anderes würde und forderten bald das Pfeifen einer Melodie, bald das Vergleichen von Farben, oder das Anspitzen eines Bleistifts (s. Beispiele Anhang I., S. 478 f.). Den Kartenwechsler und die Anordnung, die wir zu dem Zweck verwandten, haben wir schon (S. 362 ff.) beschrieben; ebenso (S. 371) die Nachahmung experimenteller Tätigkeit, die wir in dieser dritten Versuchsreihe den anderen Versuchen anschlossen. Das Resultat ist in der Tabelle 10 und den Tabellen V und VI des Anhangs wiedergegeben. Leider konnte ich von den Vpn. der beiden vorangehenden Versuchsreihen die meisten nicht mehr bekommen, da sie im Examen waren oder unmittelbar davor standen, anderwärts studierten, wegen Nervosität die Versuche und z. T. das Studium überhaupt aufgeben mußten usw. So beteiligten sich nur aus der 2. Versuchsreihe Vp. IV und VII, aus der 1. XI, XIV, XVI. Das erhaltene Ergebnis ist aber so eindeutig, $_uW—W_l$, wie aus der Tabelle 10 (S. 424) ersichtlich, durchgehends negativ, daß wir trotz der geringen Anzahl von Vpn. so viel mit Entschiedenheit sagen können, daß unter den neuen Bedingungen der Zustand der Bereitschaft in höherem Grade erreicht ist. Indes ist zu beachten, daß bei einer Vp. (VII) der absolute Wert von $_uW$ wesentlich größer ist als früher im Durchschnitt. Nur ist das W_l

in dem Fall in noch höherem Grade gewachsen, die Gesamtdisposition also anscheinend geändert; Vp. IV und Vp. XI hatten hier die Probeversuche mit Kombinationstexten gemacht, die wir soeben erwähnten und in der Tabelle durch ein beigefügtes x gekennzeichnet haben[1]). Und es ist ferner zu beachten, daß die $_uW$-Werte auch jetzt noch stets positiv und sogar ziemlich beträchtlich sind. Die »allgemeine« Bereitschaft hat also in keinem Fall die Leistung der speziellen Einstellung erreichen, diese ersetzen können. — Die Einzelwerte sind in Tabelle V und VI des Anhanges zu vergleichen.

B) Versuche über Nachahmung von Laboratoriumsarbeit.

Wir beschrieben schon die Anordnung, mittels deren wir den Vertiefungs- oder Bereitschaftszustand während experimenteller Tätigkeit hofften untersuchen zu können. Als Tätigkeit wurde die Beschäftigung mit dem sog. »Zitterspiel« gewählt. Die Instruktion lautete aber verschieden. Entweder wurde möglichst intensives und kontinuierliches Spiel schlechthin verlangt; die so erhaltenen Resultate sind unter W_z in Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10.

Vp.	TU	W_l	W_u	W_z	$_jW_z$	B_z
IV	2,05	(0,67) (0,27 x)	0,27	0,78	0,25	—
XI	2,34	(1,87 x)	1,02	0,99	0,67	—
VII	3,15	2,94	2,15	0,40	0,55	—
XIV	3,37	3,54	2,53	1,32	0,88	—
XVI	4,27	3,83	1,69	3,72	2,57	—
III	—	—	—	1,19	0,75	0,75
X	—	1,50	—	1,65	—	—

Oder es wurde bei jedem Zittern — also in dem Fall, wo beim Gesellschaftsspiel der Haken weiter gegeben werden muß — »Jetzt« rufen verlangt. Auf diese Weise sollte ein völliges Analogon zu den Leseversuchen erreicht werden, bei denen, wie erinnerlich, das Ende jeder Seite mit einem »Jetzt« mitgeteilt werden mußte. Diese Versuche sind unter $_jW_z$ wiedergegeben.

Tabelle 10, zu der wieder Tab. V und VI des Anhangs zu vergleichen sind, zeigt, daß der Zustand während solcher praktischer Tätigkeit sich nicht wesentlich von dem Zustand während (zusammen-

1) Sie sind deshalb eingeklammert; der 3. eingeklammerten Zahl liegen nur 5 Einzelversuche zugrunde.

hängender oder unzusammenhängender) geistiger Arbeit unterscheidet: die Werte von W_s und $_fW_s$ sind bald größer bald kleiner, als die von W_l und $_uW$ (und im Durchschnitt etwas kleiner als $_uW$), so daß bei diesen Vpn. also kein Zustand der »Bereitschaft« erzeugt sein dürfte. Vielmehr bestätigen die Versuche die schon früher wahrscheinlich gemachte Behauptung, daß alogische Verhältnisse relativ stark zur »Vertiefung« beitragen können.

Massenuntersuchungen von ganzen Klassen könnten möglicherweise die Methode dieser (vorläufigen) Untersuchungen in etwas vereinfachter Form aufnehmen und dadurch über die Bedeutung der Experimentierübung hinsichtlich der Bereitschaftstrainierung Aufschluß ergeben. Uns hätten dieselben zu weit abgeführt.

Eine gelegentliche, unter B_s angeführte Versuchsreihe stellte für Vp. III fest, daß der, von der Instruktion geforderte Vorsatz — während der ununterbrochenen Spieltätigkeit für die Rechenaufgabe in Bereitschaft zu bleiben — imstande ist, die durchschnittliche Verlängerung der Rechenzeiten von 1,19 auf 0,75 herabzusetzen. Sofern man also das Rechnen als 2. Tätigkeit mit in das Gebiet der geforderten Einstellung einbegreift, wie das einer, sich spaltenden Laboratoriumstätigkeit entsprechen dürfte, hat man in bezug darauf eine relative Bereitschaft. Es wird späterhin zu diskutieren sein, ob es Bereitschaft vielleicht nur für ein, wenn auch nicht s c h a r f bestimmtes Gebiet, nicht aber für alles Beliebige in völliger Unbestimmtheit gibt.

Im ganzen war ich sehr überrascht, nach den Zahlenergebnissen wie nach den Selbstbeobachtungen der Vpn. den Geist derselben derart auch bei solcher praktischer, wenn auch nicht völlig mechanischer Tätigkeit gebunden zu finden, daß auch dort nicht nur das Ich- und Umgebungsbewußtsein in der Regel verloren ging, sondern leicht sogar der Vorsatz, für die Rechenaufgabe in Bereitschaft zu bleiben. Dennoch ist es unwahrscheinlich, daß nicht die Übung in solcher »Teilung der Aufmerksamkeit«, wie man es zu nennen pflegt, wie überall, eine Steigerung dieser Fähigkeit hervorbringen sollte. Aber es ist vom pädagogischen Standpunkt aus zu beachten, daß gerade derjenige, der einige Schwierigkeit darin hat, eine Neigung zu haben pflegt, diese Schwierigkeit — und damit diese nützliche Übung! — zu umgehen, indem er mit ev. sehr großem Zeitaufwand, Sachen, die nebeneinander sich erledigen ließen, n a c h einander erledigt. Nur so sind die außerordentlichen Zeitunterschiede zu erklären, die man in jedem chemischen Institut beim Arbeiten der »praktischen« und »unpraktischen«, dabei aber vielfach manuell gar nicht ungeschickten Laboratoriumsarbeitern beobachten kann. Für die päda-

gogische Ausnutzung der experimentellen »Schülerübungen« wird es also, so viel ich sehe, erforderlich sein, wie wir schon jetzt hervorheben wollen, den Schülern nicht beliebige Zeit und ganz beliebige Wahl der Arbeitsform zu lassen, sondern diese in der angedeuteten Hinsicht ständig zu überwachen. — Doch ich hoffe, nach eingehenderen Experimenten darauf an anderer Stelle zurückkommen zu können.

III. Kapitel.

Rückblickende Zusammenfassung, Ergänzung und Ausblick auf neue Aufgaben.

Obwohl wir mit pädagogisch-psychologischen Gesichtspunkten und Fragestellungen an die Arbeit herangetreten sind, wollen wir die Zusammenfassung mit der des methodischen Resultates und der neuen Versuche, die sich uns unter diesem Gesichtspunkt als notwendig ergeben, beginnen, um einer falschen Deutung und Einschätzung der nachfolgenden Zusammenstellung vorzubeugen. Denn wir sind uns bewußt, daß die experimentellen Resultate bei dem heutigen Stande der Psychologie auf solchem Gebiet komplizierter geistiger Vorgänge sämtlich unvermeidlich nur vorläufige sind. Es ist deshalb vor allem wichtig, sich über diese Komplikation nicht hinwegzutäuschen.

I. In methodischer[1]) Hinsicht.

Wir haben in dem Arbeitswechselverfahren eine Methode gefunden, die sich zur Erzielung charakteristischer Maßzahlen von nicht zu großer Streuung eignet.

1) Um dieselben deuten zu können, bedarf es aber dann, wie wir sahen, mehrerer nebeneinander herlaufender Reihen von Versuchen:

a) Tägliche Versuche, die die normale Rechengeschwindigkeit der Vp. für die Addition zweistelliger Zahlen (oder für ähnliche, ev. leichtere Aufgaben), den Übungsverlauf und die Streuung der Rechenzeiten feststellen[2]).

---

1) Schon die Tatsache, daß unsere auf allgemein-psychologischen »theoretischen« Erwägungen beruhenden Erwartungen nicht bestätigt, sondern widerlegt wurden, ist insofern methodisch beachtenswert, als es die Unerläßlichkeit des experimentellen Verfahrens für derartige Fragen von neuem demonstriert.

2) Es ist zu beachten, daß man nicht einseitig darauf ausgehen darf, die Streuung — durch Auswahl möglichst leichter Aufgaben — möglichst stark herabzudrücken, da eine solche Leistung — wie beispielsweise die Addition einstelliger Zahlen — die Neigung hat, zu einer im engeren Sinne automatischen

b) Die ersten Rechenwerte jedes Tages sind von der Berechnung des Tagesmittels auszuschließen und die durchschnittliche Abweichung von dem betreffenden Tagesmittel ist als charakteristisch für die (äußeren und inneren) Tagesablenkungen der Vp. festzustellen.

c) Wichtiger aber ist es noch, wie wir jetzt hinzufügen können, durch einige Gedächtnisversuche die »Perseverationstendenz«,

d) durch das Achsche kombinierte Verfahren die Stärke der »determinierenden Tendenzen« für jede Vp. zu bestimmen, und zwar ersteres für sinnvolles, letzteres für Zahlenmaterial, damit die Bedingungen denen unserer Versuche möglichst ähnlich sind. Dann endlich kann man an diese selbst gehen und

e) die Verlängerung der Rechenzeiten nach derjenigen Arbeit untersuchen, bei der die »Vertiefung« gemessen — bzw. mit der bei anderer Arbeit verglichen — werden soll[1]).

f) Durch gesonderte Untersuchung ist schließlich noch (mit Vpn., die in Selbstbeobachtung geübt sind) der Vorgang jenes Arbeitens durch systematische Selbstbeobachtungen unter Bedingungen zu durchforschen, die die Perseveration jenes Erlebnisses in höherem Maße begünstigen und zur Selbstbeobachtung auszunutzen gestatten, als dies bei der, für die quantitative Messung erforderlichen Anordnung (mit ihrer Benutzung zweier Zimmer und der sich zwischen Erlebnis und Protokollabgabe schiebenden Rechenarbeit) der Fall ist.

Reaktion zu werden, und das Verfahren damit aufhört, Arbeitswechselverfahren zu sein und nicht mehr Aussicht gibt, zur Scheidung der feineren geistigen Prozesse (wie logisch zusammenhängender und unzusammenhängender Arbeiten) beizutragen. Es wird also i. A. jedesmal für die einzelnen Vpn. in Vorversuchen auszuprobieren sein, wo das Optimum der Empfindlichkeit dieser Maßmethode liegt. Doch wäre eine systematische Untersuchung dieser Frage für ev. weitere Anwendungen der Methode sehr nützlich. — Daß Vorversuche unter allen Umständen angestellt werden müssen, bis die Streuung unter ein gewisses Maß gesunken ist, ist selbstverständlich. Die Aufmerksamkeitsschwankungen, für die die Streuungen ein Maß liefern sollen, sind indes zweckmäßig noch durch schriftliche Kräpelinsche Rechenversuche (wie überhaupt die Aufmerksamkeit der Vp. noch durch andere Methoden) des Vergleiches halber zu bestimmen.

1) Die Ermüdbarkeit der Vp. bei der zu leistenden Arbeit (Lesen usw.) ist — wenigstens oberflächlich — gesondert zu untersuchen, damit man die zulässige Arbeitszeit bei dem Versuch nicht überschreitet, ev. eine entsprechende Korrektur anbringt. Sofern die zu leistende Arbeit sich nicht selbst quantitativ vergleichen läßt, ist die geistige Leistungsfähigkeit der Vp., etwa durch die Ebbinghaussche Kombinationsmethode nebenbei zu prüfen.

Die Durchführung eines solchen Systems von Versuchsreihen ergibt sich also als unerläßlich für einigermaßen eindeutige Deutung aller der verschiedenen, schon bei unserer einfachen Anordnung resultierenden Zahlen.

2) Wichtig für die Frage der Verwendbarkeit dieses Arbeitswechselverfahrens wäre es nun aber weiter zu prüfen, ob eine Beziehung dieser Verlängerungen (bei ein und derselben Vp. und bei möglichst gleicher Arbeitsfrische) zur Arbeitsleistung derart besteht, daß bei geringerer Arbeitsleistung infolge künstlich gesetzter Zerstreuungen, also bei geringerer »Vertiefung« in diesem quantitativ meßbaren Sinne, eine geringere durchschnittliche Rechenzeitverlängerung sich ergibt.

a) Da wir (besonders bei den Übersetzungsversuchen mit Vokabelaufsuchen und -aufschreiben) gesehen haben, daß Schreiben nicht merklich ablenkend oder unterbrechend wirkt, so könnte dies mittelst des Ebbinghausschen Kombinationsverfahrens[1]) mit einiger Annäherung erreicht werden, indem man zur Erzielung verschiedener Vertiefungen und Leistungen beim Kombinieren das eine Mal vor demselben $^1/_4$ Stunde einen spannenden Roman, der noch während der Kombinationsarbeit nachklingt, und so als künstliche Zerstreuung wirkt, lesen läßt, das andere Mal »dieselbe« Kombinationsarbeit (etwa an dem zweiten Teil des gleichen Textes, sofern derselbe zusammenhängend ist) ohne vorangehende Zerstreuung verrichten läßt.

b) Aber es besteht noch eine andere Möglichkeit: nämlich statt der Rechenaufgaben andere Aufgaben als Maßaufgaben zu verwenden: z. B. das Umstellen zweier Vokale in zweisilbigen sinnlosen Komplexen, das Bilden eines Reimes usw. Dies hätte den einen großen Vorteil[2]), daß man das Rechnen als Hauptarbeit heranziehen könnte, eine Arbeit, die sich noch besser als die Kombinationsarbeit objektiv quantitativ abmessen und vergleichen läßt. Und zwar läßt sich dem gewöhnlichen Rechnen (von Einzelaufgaben) als zusammenhangloser (meßbarer) Arbeit eine analoge und qantitativ gleiche Leistung als zusammenhängende Arbeit gegenüberstellen, wenn man nur die resultierenden Ergebnisse der schlichten Additionen (oder Subtraktionen usw.) ihrerseits miteinander in Beziehung setzen, etwa auf eine Gesetzmäßigkeit hin vergleichen läßt. Dabei kann man schließlich auch noch die Hilfsvorstellung verwenden, als ob diese Zahlen Re-

---

1) Vgl. Anm. 2 auf S. 370.

2) Doch sind diese Aufgaben ein gut Teil »mechanischer«, als unsere Rechenaufgaben.

sultate einer experimentellen (z. B. physikalischen) Untersuchung wären, man kann die Aufgabe also als »eingekleidete« geben, sofern man dafür Sorge trägt, daß diese Einkleidung vor Beginn des Rechnens isoliert gegeben wird, damit die Zeiten dieses zusammenhangsvollen Rechnens mit denen des zusammenhangslosen Rechnens vergleichbar bleiben[1]).

3) Von einigem methodischen Interesse mag an unseren Experimenten endlich noch der Versuch sein, die praktische Tätigkeit von Laboratoriumsarbeit (im Hinblick auf den Nutzen von Schülerübungen) durch »Nachbildung« derselben der experimentellen Untersuchung zugänglich zu machen; denn diese Methode dürfte der Fortbildung fähig sein, und dann gestatten, die Arbeitstypen der Schüler festzustellen, um daraus in der von uns im Text angedeuteten Weise Gesichtspunkte zu einer zielbewußten Leitung solcher Übungen zu gewinnen. Doch läßt sich solche experimentelle Tätigkeit z. T. auch unmittelbar zum Gegenstand der psychologischen Untersuchung machen bspw. das maßanalytische Titrieren der Chemie. Und zwar ist dies eine Arbeit, bei der sich die, während einer gewissen Zeit, etwa 10 Minuten oder $^1/_4$ Stunde vollbrachten Leistungen vergleichen lassen: nach der Anzahl der titrimetrischen Bestimmungen und ihrer Fehler. — Auch die von A. Höfler (a. a. O.) vorgeschlagenen Streckenvergleichungen lassen sich für unsere Zwecke verwenden.

4) Die methodisch wichtigste Ergänzung unserer Versuche aber sehe ich in der Heranziehung der Hypnose, die im allereigentlichsten Sinne gestattet, »Einstellungen« der verschiedensten Art künstlich herzustellen, und mir dabei gerade für dieses Untersuchungsgebiet — noch weit mehr, als etwa für das des Willens, auf dem es in der vielfach herangezogenen Arbeit von Ach verwandt ist — als die experimentelle Untersuchungsmethode *κατ' ἐξοχήν* erscheint.

Es ist selbstverständlich, daß man mit G. E. Müller[2]) gegen die Hypnose einwenden kann, daß die Bedingungen des psychischen Verlaufes durch diesen Eingriff wesentlich, ja grundwesentlich verändert sind. Wie ich aber schon eingangs erwähnte, glaube ich, daß eine

1) Versuche der Art sind mir nicht bekannt. Stone, Courtis und Winsch haben nach dem Bericht Otto Lippmanns (Ztschr. f. angewandte Psychologie, Bd. V, 1911, S. 390ff.) (auf den mich Dr. A. Fischer, dem ich für verschiedene Literaturangaben zu Dank verpflichtet bin, aufmerksam machte) das schlichte Rechnen mit der Fähigkeit verglichen, eine »Einkleidung« zu verstehen und bis zur Entscheidung über die erforderliche Rechenoperation aufzulösen aber unter ausdrücklicher Elimination des Rechnens selbst.

2) Vgl. G. E. Müller, Z. f. Ps. 5. Ergänzungsbd.

solche künstliche Veränderung, wenn sie eben wirklich künstlich und willkürlich gesetzt ist, geradezu charakteristische Bedingung des »Experimentes« ist. Und dies gilt vollends, wenn wir es in unserer Hand haben und erreichen, die Umstände des Experimentes gegenüber den natürlich vorgefundenen zu vereinfachen. Und gerade das erscheint mir bei der Hypnose in einer Weise der Fall zu sein, die auf dem Gebiet des psychischen Geschehens ganz einzig in ihrer Art ist und als solche bisher nicht allgemein genügend beachtet worden ist.

Durch die Hypnose nämlich kann ich künstlich eine große und zwar eine verschieden große Menge äußerer und innerer Einwirkungen ausschalten, indem ich ganze Tore für Sinneseindrücke verschließe und ganze Gebiete des Seelenlebens in eine Art Schlaf versenke. Wie wichtig das für die künstliche Erzeugung gerade einer Einstellung ist, ist ohne weiteres klar, da ja die Einstellung geradezu in der Konzentrierung aller psychischen Energie auf ein Gebiet und der Ausschaltung der übrigen beruht. Wir können durch Hypnose in der Psychologie also ungefähr dasselbe erreichen, was wir in der Naturwissenschaft allerorts tun, wenn wir bspw. in der Botanik den Einfluß von Licht und Luft und all der verschiedenen organischen und anorganischen Nahrungsstoffe auf das Wachstum der Pflanze dadurch experimentell feststellen, daß wir ihr eins nach dem anderen entziehen und die resultierenden Wirkungen beobachten. Denn gerade so können wir in der Hypnose ein Bewußtseinsgebiet nach dem anderen einem Menschen entziehen und die resultierende Leistung und Leistungsfähigkeit desselben beobachten. Und was wir dabei kennen lernen können, ist in erster Linie: welche Bewußtseinsgebiete als relativ fest zusammengeschlossen anzusehen sind, und ferner, wie das eine die Arbeit des anderen unterstützt oder hindert. Was man bisher beobachtet hat, ist vor allem die gegenseitige Hinderung der Gebiete. Aber es ist vorauszusehen, daß man auch in weitestem Maße eine gegenseitige Unterstützung wird feststellen können. Doch stehen solchen Untersuchungen starke hygienische Bedenken entgegen. Jedenfalls dürfte die Erfahrung eines Nervenarztes dabei unentbehrlich sein.

In gleicher Linie mit der Heranziehung hypnotischer Zustände liegt die der pathologischen, und der Zustände, die an der Grenze des Pathologischen liegen; denn solche extremen Fälle von vertiefter fester Einstellung und von Perseverationen, die zu »fixen Ideen« geworden sind, einerseits, von nervöser Zerstreutheit, einer rastlosen Unfähigkeit zu jeder festen Einstellung, die zu »Ideenflucht« ge-

worden ist, andererseits sind häufig wie gute Karrikaturen instruktiv auf den ersten Blick.

II. In pädagogischer Hinsicht.

Zwei pädagogische Fragen waren der Ausgangspunkt für unsere Untersuchungen: Wie ist es möglich, in der Schule zugleich willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit einerseits, »Bereitschaft« und »Vertiefung« andererseits in dem erforderlichen Maße zu üben? Und wir hatten in der Einleitung die beiden Fragen in der anderen geglaubt vereinigen zu können: Wie ist es möglich, in derselben Schule für einen Beruf wie den des Offiziers und einen solchen wie den des Gelehrten vorzubereiten?

1) Schon auf Grund der Achschen Versuchsresultate fanden wir, daß »willkürliche« und sog. »unwillkürliche« Aufmerksamkeit in dem hier in Betracht kommenden Sinne kein sich ausschließender Gegensatz ist, da es »vorsätzliche«, »unwillkürliche Handlungen« gibt. Man kann dieselben als »mechanisiert« bezeichnen, sofern man sich gegenwärtig hält, daß diese Mechanisierung sich nur auf die Willensseite bezieht, nicht aber (einen Ersatz der Großhirnfunktion durch die Rückenmarksfunktion und) ein Ausschließen höherer geistiger Prozesse überhaupt bedeuten soll; rechneten wir das unwillkürliche Weiterlesen doch mit hierher. Wir bezeichnen sie daher besser als »selbsttätig ablaufende Geistesvorgänge«. Es sind dies also Handlungen, die unter starken, aber unbewußt gewordenen Vorsätzen, ev. auch unbewußt bleibenden »determinierenden Tendenzen« vor sich gehen; und wir können nun hinzufügen, daß diese geradezu als das energie-ökonomische Ideal zu bezeichnen sind, ja als das Ideal auch insofern, als auf diesem Wege am meisten die hemmungslose, von keinen Bedenken, Befürchtungen und Zerstreuungen gefährdete, sichere und schnelle Durchführung der Vorsätze garantiert zu sein scheint.

Insoweit also können wir sagen, ist der Schule ein einheitliches Ziel zurückgewonnen, das die Forderungen beider Parteien in sich vereinigt.

2) Komplizierter ist die Lösung des zweiten Problems. Denn dort ist es nicht möglich, die beiden Gegensätze zu vereinen, wenn wir auch sagten, daß sich die beiden Berufstypen in den höheren Formen einander annähern.

Es fragt sich, was unter diesen Umständen als Konsequenz für den Schulunterricht folgt.

Es ist nicht zu umgehen, daß wir uns erst kurz die Prinzipien des

Unterrichts in den höheren Schulen vergegenwärtigen. Und so erinnern wir daran, daß eine Schule, die ihre Schüler im Stadium des Wachstums und der allgemeinen Entwicklung übernimmt, womöglich nicht als Fachschule denselben nur wissenschaftliche Vorkenntnisse für den künftigen Beruf[1]) zu vermitteln hat, sondern allgemeine Bildung[2]), aber auch nicht geistige allein, sondern ebenso allgemeine körperliche[3]) Bildung (oder »Ausbildung«), und zwar umsomehr

1) Die Trainierung zu starken Willensentschlüssen und Vorsätzen ist hieran als Unterstufe eingeschlossen; interessiert uns hier aber nicht weiter.

2) Wir gestehen also Kerschensteiner zu (Begr. d. Arbeitsschule, Teubner, Lpz., 1912, S. 16ff. und ausführlicher: Grundfragen der Schulorganisation, Teubner, 1907, S. 23ff.), daß der Staat das Recht hat, von seinen Gliedern als Mindestleistung die Ausübung eines (ihm direkt oder indirekt nützlichen) Berufes, von seinen Schulen die Vorbereitung für einen solchen zu fordern. Und es erscheint mir daher auch als eine gesunde Auffassung mit Th. Ziegler (Die Fragen der Schulreform, 12 Vorlesungen, vgl. besonders die 2. Vorl. über »Erziehen und Unterrichten«) das Unterrichten als die Hauptaufgabe der öffentlichen Schulen anzusehen. Aber das höhere Ziel ist bekanntlich für Kerschensteiner selbst die Versittlichung der Berufsarbeit und schließlich die Mitarbeit an der Versittlichung des Staates. (Ähnlich natürlich schon Ziller, »Grundlegung der Lehre vom erzieherischen Unterricht«, Lpz., 1865, S. 2 u. a.) Und bei einer höheren Schule, deren Zöglinge erstens an diesen höheren und höchsten Aufgaben einst mitzuarbeiten bestimmt sind, und die zweitens auf einer Hochschule der spezielleren Berufsarbeit erst entgegengehen, verschiebt sich naturgemäß das Ziel entsprechend, und eine möglichst tiefe Einführung in die ganze Mannigfaltigkeit der Kulturwerte hat an deren Stelle zu treten, um die Wertung derselben möglichst innerlich zu basieren. Und dieses Ziel der höheren Schulen haben wir im Auge, wenn wir von »allgemeiner Bildung« reden. Neben diesen Zielen, die sich vom sozialpädagogischen Standpunkt aus unmittelbar ergeben, muß man — jeden Menschen mit Kant und Fichte als Selbstzweck setzend — individualpädagogisch wie Messmer (Lehrb. d. allg. Pädagogik) und zahlreiche andere die möglichst reiche und vollkommene Entwicklung der, einen Selbstwert repräsentierenden Einzelpersönlichkeit nicht als Ziel aus den Augen verlieren. Und mittelbar ordnet sich dieses unter eine nicht zu eng gefaßte sozial-pädagogische Auffassung natürlich auch unter.

3) In Übereinstimmung mit den meisten modernen Pädagogen wie Messmer, Münch, Rein, Schiller, Toischer, Ziegler — von den Reformatoren des Schulwesens wie Güssfeldt, Göring, Gurlitt, L. Tietz, Kerschensteiner, Luserke, Wyneken und im Ausland Coubertin, Lacombe, Ellen Key usw. gar nicht zu reden, bei denen mitunter wie bei Güssfeldt der körperlichen Ausbildung sogar »der Vortritt vor der geistigen Schwester eingeräumt wird«, während die Herbartianer wie Kern die körperliche Ausbildung nur als Mittel zum Zweck der geistig-seelischen Ausbildung ansahen und dieser durchaus unterordneten, und die unter theologischem Einfluß stehende bekannte »Erziehungs- und Unterrichtslehre« von W. Schrader im Hinblick auf das Erziehungsziel der Gottähnlichkeit von der körperlichen Ausbildung schweigt.

nur allgemeine Bildung, je mehr sie eine höhere Schule und Vorbereitung relativ begabter und ökonomisch relativ unabhängiger Schüler für die höheren und höchsten Berufe sein will. Daß daneben Schulen erforderlich sind, die schon frühzeitig Fachbildung vermitteln, scheint mir volkswirtschaftlich außer Frage. Wir wollen im nachfolgenden jedoch nur die Konsequenzen für jene »höheren« Schulen ziehen, die für den Gelehrten und den Offizier vorwiegend oder allein in Betracht kämen.

Was nun jene geistige[1]) Bildung betrifft, so ist es für die durchschnittliche Begabung auch dieses höheren Niveaus bei dem heutigen fortgeschrittenen Stande aller Wissenschaften nur durch Vertiefung in ein einzelnes Gebiet (neben einem mehr oberflächlichen Überblick) möglich, in jenem Alter Verständnis für wissenschaftliche Forschung — oder allgemeiner, für geistigen Fortschritt, seinen Wert und seine Methoden — und in diesem Sinne »allgemeine Bildung« zu gewinnen; und zwar erschließt sich dies, wie bekannt, dem einen leichter oder auch allein auf dem Wege der Naturwissenschaften[2]), dem anderen auf dem Wege der Geisteswissenschaften. Daher ist

---

1) Im Grunde gehört zur Erziehung natürlich nicht zum wenigsten auch ethische und Willensbildung, religiöse und ästhetische, sowie überhaupt Gemütsbildung. Doch werden diese letzteren Aufgaben im wesentlichen dem Elternhaus und der Kirche zufallen und die ersteren wenigstens nicht als besondere Unterrichtsgegenstände in der Schule behandelt werden, sondern werden nur in der Form des Unterrichts zur Geltung kommen müssen. Deshalb sehen wir von diesen hier ab. Vgl. auch S. 432 Anm. 3.

2) Vgl. dagegen Schrader »Erziehungs- und Unterrichtslehre«, Dümmler, Berlin, 5. Afl., 1889, S. 7, welcher die Gymnasialbildung als eine solche charakterisiert, »welche nach ihrer ganzen Anlage und nach ihrem allgemeinen Ziele einer weiteren Fortsetzung bedarf« und »ihre Zöglinge für den eigentlichen Dienst in Staat, Kirche und Wissenschaft entläßt«, während er noch daran festhält, daß die Realbildung »ohne ihren allgemein bildenden Charakter zu verleugnen, doch ihre Zöglinge zur sofortigen Verwendung der Unterrichtsergebnisse auf verschiedenen Lebensgebieten geschickt macht«. Demgegenüber hat bekanntlich schon Paulsen in seiner »Geschichte des gelehrten Unterrichts« (Lpz., Veit & Co., 1. Aufl., 1885, 2. Aufl. 1896/97, vgl. besonders die »Schlußbetrachtung« II. Bd., S. 631 ff.) die Ebenbürtigkeit der naturwissenschaftlichen Bildung nachdrücklich betont, die dann durch die Schulkonferenz von 1900 offiziell anerkannt wurde. — Wenn diese Anerkennung nur so schwer und innerlich noch immer nicht völlig sich hat durchsetzen können, so ist die Ursache hierfür m. E. nicht nur in beharrenden Vorurteilen zu suchen, sondern großenteils darin, daß die Naturwissenschaftler der letzten Generationen ihrerseits in der Tat die Beziehung zur allgemeinen Bildung, und zur Philosophie insbesondere, vielfach verloren hatten.

unter diesem Gesichtspunkt ein starkes Überwiegen der einen oder der anderen Seite auf den meisten höheren Schulen sicherlich unumgänglich, aber — so möchte ich nun betonen — hier nicht unter dem Gesichtspunkt der Fachbildung[1])! Und deshalb ist, soweit dies angängig, im übrigen m. E. ein Ausgleich der angeborenen Neigungen zu erstreben. Jener Unterschied und dies konkurrierende Prinzip des Ausgleichs werden vielfach nicht genügend beachtet[2]).

Was nun die körperliche Bildung anbetrifft, so handelt es sich dabei natürlich nicht nur um das, was durch 2 oder 3 wöchentliche Turnstunden erreicht werden kann, sondern erstens um Erhaltung und intensive Förderung der Gesundheit und dann auch um Ausbildung des Auges und Ohres, der Stimme (wenigstens der Sprechstimme und Sprache) und vor allem der »Hand« in dem Sinne, wie dieselbe in Verbindung mit Auge, Aufmerksamkeit und anderen Geisteskräften »praktische« Fähigkeiten bedingt.

Auch hier dürfte ähnliches gelten: daß im allgemeinen der Einzelne nur imstande ist, sich in dem einen oder anderen Zweig gründlicher auszubilden, ja daß er sich nur entweder vorwiegend nach dieser praktischen Seite bzw. der Seite der körperlichen Bildung oder vorwiegend nach der Seite der geistigen Bildung erziehen läßt. Daraus folgt, daß es unter diesem Gesichtspunkt berechtigt wäre, die Schulen außer in humanistische und realistische, (die doch im großen ganzen bei uns noch beide etwas Gelehrtenschulen sind), auch in solche vorwiegend geistiger und solche vorwiegend körperlicher und praktischer Bildung zu scheiden, wie man dies in Amerika[3]) in der Tat teilweise findet. — Aber andererseits ist auch hier wieder zu beachten, daß abgesehen von dieser erzwungenen Einseitigkeit des Unterrichts das Ziel der Mittelschule möglichster Ausgleich der, durch Begabung und Neigung schnell sich entwickelnden, Einseitigkeit der einzelnen Schüler sein muß[4]).

---

1) Ich glaube, daß dieser Unterschied des »Gesichtspunktes« auf die Form des Unterrichts einen Einfluß haben kann und muß, also nicht etwas bloß Imaginäres ist.

2) Z. B. nicht von Schiller, der auch dem Unterschied des Bereitschafts- und Vertiefungstypus keine Beachtung schenkt; auch nicht von Kerschensteiner; bewußt dagegen von dem bereits genannten P. Güssfeldt (Deutsche Rundschau, Bd. LXII, 1890, Berlin, Paetel, S. 43).

3) S. Anhang IV (1).

4) Ganz außergewöhnliche Begabungen fordern natürlich auch außergewöhnliche Berücksichtigung.

Wenn wir nun mit diesen Prinzipien an unser Problem der Vorbildung für die Berufstypen des Offiziers und des Gelehrten herantreten, unsere früheren Ergebnisse über deren Unterschiede in die Erinnerung zurückrufen und dabei die Versuche und Erfahrungen des Auslandes berücksichtigen, so ist zu sagen:

a) Der Offiziersberuf unterscheidet sich von dem des Gelehrten erstens durch seine in höherem Grade »praktische« Arbeitsrichtung. Aus den angeführten Prinzipien geht hervor, daß die Schule der durchschnittlichen Begabung (des vorausgesetzten höheren Niveaus) Rechnung zu tragen hat, indem sie durch eine entsprechende Gabelung der Mittelschulen und Einrichtung ihres Schulplanes für die Ausbildung in beiden Hinsichten Sorge trägt[1]).

Wie weit die Kadettenanstalten[2]) einerseits, die Gymnasien andererseits diesen Zwecken entsprechen, wollen wir hier dahingestellt sein lassen. Betonen aber möchte ich, daß erstens Schulen, wie sie für andere praktische Berufe als die der Offiziere z. B. für die sehr große Zahl der Ingenieure, Elektrotechniker und sonstigen Techniker, der praktischen Chemiker usw. erforderlich sind, bei uns fehlen und in den Realgymnasien und Realschulen mit ihrem dennoch vorwiegend theoretischen Unterricht nicht gegeben sein dürften. Und andererseits glaube ich, daß weder die Gymnasien, noch jene Kadettenschulen unser anderes Prinzip des Ausgleichs bewußt verfolgen.

---

1) Moderne Internate wie die Odenwaldschule und die Wickersdorfer »Freie Schulgemeinde« sind auch in dieser Hinsicht um Fortschritte bemüht. Über Amerikanische und andere ausländische Schulen vgl. Anhang IV. Das Prinzip der »Arbeitsschule« hat diese Forderung speziell im Auge, aber — wie Kerschensteiner (»Prinzip d. Arbeitsschule«, Vorbemerkung z. IV, vgl. auch S. 67) mit Recht betont — vielfach zu sehr im Sinne »manueller« Arbeit. Doch auch er selbst hebt die geistige Einstellung (der »Bereitschaft«) nicht als ein wesentliches Charakteristikum der »praktischen« Arbeitsrichtung hervor, wie er sie auch nicht unter den Momenten nennt, »deren Vorhandensein die Möglichkeit, einen wertvollen Charakter erzielen zu können«, in Aussicht stellt. Und doch scheint mir dieselbe für ethisches Handeln so wichtig wie »Urteilsklarheit, Feinfühligkeit und Aufwühlbarkeit«. (Begr. d. Arbeitsschule S. 34, vgl. auch ders. »Charakterbegriff und Charaktergestaltung«, 1912, Teubner, Lpz.)

2) Es sei nur erwähnt, daß »in dem Lehrplan die Bedürfnisse des späteren militärischen Berufes nur insofern grundsätzlich projiziert werden, als z. T. das Planzeichnen von O III ab an die Stelle des Freihand- bzw. geometrischen Zeichnens und der geographische Unterricht auf Kosten des naturkundlichen (im Vergleich mit den Realgymnasien) mehr in den Vordergrund tritt«. Vgl. »das Unterrichtswesen im Deutschen Reich«, herausg. von Lexis, Bd. II, S. 227, Berlin, Ascher & Co., 1904. Dort auch weitere Literatur.

Und wenn vielleicht die wissenschaftliche Ausbildung für die Berufstätigkeit des höheren Offiziers noch wichtiger ist, als die praktische für die mancher Theoretiker, so ist doch nicht zu übersehen, daß nicht jeder Offizier (und Techniker) auch Theoretiker sein muß, während unvermeidlich jeder Theoretiker mehr oder weniger auch im praktischen Leben steht und dort Aufgaben und Pflichten hat, denen er sich größtenteils nicht entziehen kann und darf. Und unsere allgemeine Militärpflicht gehört nicht zum wenigsten zu diesen[1]). Deswegen erscheint mir der geradezu geharnischte Protest gegen das »Bücherunwesen« und der erbitterte Kampf gegen dessen Folgen — die »greisenhafte Trägheit des Handelns« — wie wir sie bei bedeutenden Männern, die sich selbst unter die Gelehrten zählen, finden[2]), unter diesem Gesichtspunkt nicht ganz unberechtigt.

Die überraschend große Fesselung des Geistes bei dem Geschicklichkeitsspiel, das die Laboratoriumsarbeit nachahmen sollte, weist indes, wie wir schon andeuteten, daraufhin, daß auch praktische Schülerübungen nicht ohne weiteres Übersicht und organisatorische[3]), allgemein »praktische« Tüchtigkeit üben, sondern gerade bei den dazu wenig Befähigten nur, wenn spezielle Anleitung und Überwachung auf schnelles, praktisches, organisatorisches Arbeiten dringt, wie dies bspw. bei dem Haushaltungs- und Kochunterricht in Amerika teilweise geschehen soll[4]). Zu dem bekannten bis auf Rousseau zurückgehenden Prinzip, die Schüler möglichst

---

1) Das Resultat von Bettmanns und Miesemers Experimenten (in Kräpelins Psych. Arbeiten 1896, 1902), die nach geistiger Arbeit »Zeichen einer motorischen Lähmung« fanden, erwähnten wir schon. — Entsprechend seinem Ideal einer »staatsbürgerlichen Erziehung der deutschen Jugend«, das er in der gleichnamigen Schrift (Erfurt, Villaret, 1901) schildert, berücksichtigt Kerschensteiner natürlich auch die Wehrpflicht und die Erziehung zur Wehrhaftigkeit, aber insonderheit unter dem Gesichtspunkt der vernünftigen hygienischen Lebensführung. Wir sind aber der Meinung, daß die psychische Einstellung von nicht geringerer Bedeutung ist, und daß z. Zt. das Militärjahr noch in zahlreichen Fällen das Vorurteil der Unteroffiziere gegen die »Gelehrten« unter den Einjährigen gerade unter diesem Gesichtspunkt bestätigt. Am meisten wird diese psychische Einstellung in ihrer Bedeutung für das Militär von Le Bon (a. a. O. S. 264ff. u. S. 339ff.) berücksichtigt.

2) Vgl. diese Äußerungen Grundvigs, des Begründers des dänischen Volkshochschulwesens bei Hollmann (»Landwirtschaftl. Jahrb.« 1909, III, VIII. Bd., Ergänzungsbd. III, S. 24, Parey, Berlin). Vgl. auch Rud. Lehmann, »Erziehung und Erzieher«, Berlin 1901, Weidmann.

3) Das Wesen des Organisationstalentes wäre einer besonderen Untersuchung wert.

4) Vgl. Anhang IV.

selbständig die Probleme sowohl wie die Mittel und Wege zu ihrer Erforschung finden zu lassen, das auch kürzlich wieder von berufener Seite betont wurde[1]), steht dies Verfahren theoretisch natürlich nicht in Widerspruch, aber auch praktisch insofern nicht, als, von anderen Schwierigkeiten abgesehen, schon die zur Verfügung stehende knappe Zeit in Wahrheit doch nur bei der einen oder anderen Aufgabe gestattet, jenes Prinzip des Selbsterfindenlassens anzuwenden. Bei allen übrigen Aufgaben kann dann eine psychologisch geschulte Leitung der Übungen im Sinne der Trainierung jener wichtigen praktischen Eigenschaften wirken.

Das Zusammenarbeiten mehrerer Schüler an einer Aufgabe, das Kerschensteiner, wie bekannt, nicht nur als unvermeidlich zuläßt[2]) sondern als ethisch-soziales Förderungsmittel gemäß seinem Grundprinzip der »Arbeitsgemeinschaft« nachdrücklichst fordert, ist unter diesem Gesichtspunkt ganz besonders zu beaufsichtigen, da der weniger praktische, der die Übung am nötigsten hätte[3]), sonst leicht bloßer Handlanger wird, und bei solcher Teilarbeit, wo einer immer auf den anderen warten muß, überhaupt ein etwas energisches Arbeitstempo erfahrungsgemäß schwer zustande kommt. Hier muß also das Prinzip des »Ausgleiches« geltend gemacht werden.

Übrigens gilt ähnliches auch von den gemeinsamen Turnspielen, wo die Leitung derselben der einseitigen Tendenz zur »natürlichen«

---

1) Von Kerschensteiner — auf der XII. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts usw. (München, Pfingsten 1913). Derselbe »Begr. d. Arbeitsschule« S. 67 u. a.

2) In Amerika sind vielfach die Geldmittel vorhanden, um die Institute so auszustatten, daß dies vermieden wird. Vgl. Anhang IV.

3) Das Prinzip des »Ausgleichs«, wie wir es nannten, erkennt Kerschensteiner so wenig an, daß er (a. a. O. S. 32) geradezu sagt: »Gewiß, die Tüchtigen werden die Führung haben, sie sollen sie haben ... dazu ist ja gerade die Schule da, diese Führer zu lehren, ihre Führerschaft im Dienste der Schwachen auszuüben.« Und auch die nachfolgenden Einschränkungen seiner Forderung — daß man »ab und zu ... die Führer aller Gruppen ... herausnehmen und zu einer eigenen Arbeitsgruppe vereinigen« müsse usw. — machen diese Einseitigkeit seines Gesichtspunktes nicht wieder gut, da er auch dies nur im Hinblick auf diese »Führer« fordert, »damit sie nicht beständig im Bewußtsein überragender Kraft leben«. — Neben diesem prinzipiellen Einwand gibt es aber auch sachliche, vor allem ist es nicht zutreffend, daß die langsameren, zurückhaltenderen Arbeiter durchgehends die minder Begabten sind, derart, daß sie dazu berufen sind, im Leben »wie eine Hammelherde hinter dem Führer« »nachzulaufen«, vollends nicht hinter denen, die gerade bei eben diesen praktischen Übungen schneller arbeiten und sich zu Führern aufwerfen.

»Auslese« aus denselben Gründen energisch entgegenarbeiten müßte[1]).

Darauf, daß sich weitere Aufgaben auf diesem, bisher noch gar nicht betretenen Gebiet zahlreich ergeben, wiesen wir schon bei der Besprechung dieser Versuche unter methodischem Gesichtspunkte hin.

b) Soweit diese theoretischen und praktischen Arbeitsgebiete nicht mit in Betracht kommen, wollten wir allgemein von dem Vertiefungs- und Bereitschaftstypus reden. — Dann trennen sich diese erstens dadurch, daß der Vertiefungstypus durch große, der Bereitschaftstypus durch kleine »Bewegungsperseverationen« ausgezeichnet ist, da jene für kontinuierliche, gleichgerichtete Arbeit, diese für Arbeitswechsel (stets) förderlich sind. Ferner trennen sie sich dadurch, daß die inneren Widerstandsgrößen beim Bereitschaftstypus mit der Geschwindigkeit des Arbeitsfortschrittes langsamer wachsen. Endlich dadurch, daß das Verhältnis des »Willens« (bzw. der determinierenden Tendenzen) zur Vertiefung« und des »Willens (bzw. der determinierenden Tendenzen) zur Bereitschaft« ein verschiedenes ist, wenn sich dieselben auch in den höheren Formen beider Typen in einem übergeordneten Vorsatz vereinigen. — Und es fragt sich nun, wie die Methoden des Mittelschulunterrichts unter Zugrundelegung der vorgenannten Prinzipien auf diese Tatsachen Rücksicht zu nehmen haben, wie weit insonderheit in anderer Weise als üblich.

Eingangs hatten wir gemeint, daß abgesehen von den großen Klassen besonders der Volksschulen, die große Mannigfaltigkeit des Stoffes in den höheren Klassen der höheren Schulen, sowie die Frage- und die Übersetzungsmethode die Vertiefung hindere. Dies können wir nicht mehr durchgehends aufrecht erhalten.

Die übliche Übersetzungsmethode insonderheit begünstigt, wie wir jetzt gesehen haben, trotz des Umspringens zwischen verschiedenen logischen Gebieten intensive (von starken determinierenden Tendenzen getragene) Einstellung auf das Ziel der Erledigung der vorgesetzten Gesamtaufgabe und das Zustandekommen einer richtungsbestimmten Arbeitsbewegung und deren Perseverationstendenz, also Vertiefung in dieser doppelten Hinsicht. Und eine gewisse

---

1) Hieran fehlt es übrigens auch in den Vereinigten Staaten durchaus. Denn dort steht der Sport überhaupt nicht in direkter Abhängigkeit von der Schule; ein Fußball- oder Baseballklub an einer Schule nimmt daher von vornherein nur besonders geschickte Spieler auf und die ganze übrige Schule ist, ebenso wie viele Tausende andere, während dieser Spielstunden hindurch regelmäßiger Zuschauer!

Mannigfaltigkeit des Stoffes kann dabei durch die »Anregung« des Willens und der Aufmerksamkeit selbst sehr förderlich werden.

c) Wenn unsere Versuche uns nun darauf aufmerksam machten, daß es richtungsbestimmte Einstellung und Arbeit auch ohne einheitliches, logisches Ziel gibt, und daß sich dieselbe sogar unter den Umständen unserer Versuchsanordnung leichter und intensiver als bei solchem logischen Zielpunkt herausbildet, so folgt daraus allerdings, daß unter ähnlichen Verhältnissen auch in der Schule Aufmerksamkeit leichter und intensiver erreicht werden kann. Es folgt aber keineswegs, daß dies auch der geeignetste Weg ist, gerade dieses Festhalten eines logischen Zieles zu üben. Vielmehr ergibt sich in dieser Hinsicht umgekehrt, daß diese Form von »Aufmerksamkeit« etwas Besonderes, durchaus anderes und sogar Schwierigeres als andere Formen bedeutet, daß diese anderen Formen daher geeignete Vorübungen[1]) sind, aber durchaus nicht die Übung dieser besonderen Form ersetzen können. Ja, je mehr sich diese Schwierigkeit auch bei anderen Vpn. bestätigen wird, um so nachdrücklicher wird man die pädagogische Forderung erheben müssen, daß diese Vertiefung in logisch-zusammenhängende Arbeit und dieses Festhalten eines derartigen Zieles auf allen Mittelschulen, besonders aber auf denen, die wie die humanistischen Gymnasien mehr oder weniger Gelehrten- oder Theoretikerschulen sein wollen, nachdem die Ausbildung jener leichteren Aufmerksamkeitsformen eine gewisse Höhe erreicht hat, mit besonderer Sorgfalt, Intensität und Ausdauer und in höherem Maße, als zur Zeit üblich, trainiert werden muß.

So erstehen also aus diesem Gesichtspunkte heraus unsere Bedenken gegen die Fragemethode und die übergroße Mannigfaltigkeit des Stoffes, ja selbst gegen die Übersetzungsmethode, wie wir schon im voraus früher andeuteten, in der Tat neu, und es folgt, daß für die oberen Klassen der Mittelschulen, die Übersetzungsmethode, vor allem aber die Fragemethode zunehmend zurücktreten sollte zugunsten des verstehenden Lesens und zusammenhängenden schriftlichen und vor allem auch mündlichen Referierens[2]).

---

1) Es ergibt sich für die Elementarschule die Berechtigung des üblichen Verfahrens, auch das schlichte Erzählen nachdrücklich erst zu üben, nachdem durch die Fragemethode, im Anschauungsunterricht usw. die Aufmerksamkeit bis zu einem gewissen Grade geweckt ist.

2) Wir haben bei unserer Darstellung das logisch zusammenhängende Lesen, Schreiben und Sprechen als gleichartig behandelt. Das ist es, streng genommen, natürlich nicht; schon deshalb nicht, weil bei dem Lesen, wie z. T.

Es sei erwähnt, daß in Amerika[1]) eine wöchentliche Vortragsstunde, die sogenannte Rhetorikstunde, während der ganzen Mittelschuljahre und für alle Kurse obligatorisch zu sein pflegt. Ich glaube, daß in dieser Hinsicht bei uns noch so viel gebessert werden kann, daß das Prinzip des »Ausgleichs« nach dieser Richtung vorderhand keine Rolle zu spielen hat. Und die Wege zu dieser schon vielfach begonnenen, aber nicht bewußt und unter diesem Gesichtspunkt und nicht durchgreifend genug begonnenen Reformen sind so gegeben und bekannt, daß es hier keiner detaillierten Erörterung weiter bedarf. Geyer (»Der deutsche Aufsatz«, München [S. 16], Beck, 1911, Bd. I, 2 des »Handbuches des deutschen Unterrichts an höheren Schulen«, das Matthias herausgegeben hat), weist darauf hin, daß »in England ... in jeder höheren Schule und auf den Universitäten Debattierklubs eine große Rolle spielen«, daß sie »aber auch in keiner noch so kleinen Stadt fehlen«, und er schlägt vor, die »den Lehrplänen zufolge von unten auf, spätestens aber von Untersekunda ab« zu fordernden »Vorträge« bzw. »frei gesprochenen Berichte«[2]) zu regelrechten Wortgefechten auszugestalten«, da solche Debattierklubs« auf der Schule zu veranstalten schwer sein dürfte«. Und er erinnert daran, daß (bspw. in Brieg) zu Beginn des 17. Jahrhunderts »5 Wochenstunden für Logik und Rhetorik« angesetzt waren und »etwa einmal im Monat — Redeübungen und Disputationen, zu denen die Bürgerschaft Zutritt hatte, abgehalten wurden.«

d) Die große Mannigfaltigkeit des Stoffes ist heutzutage (und gerade auf den höheren Schulen) unvermeidlich, läßt sich aber durch eine entsprechende Verteilung auf die einzelnen Klassen doch auch jener gefundenen psychologischen Gesetzmäßigkeit bis zu einem gewissen Grade anpassen, indem in erster Linie die unteren und vor allem mittleren Klassen diese Mannigfaltigkeit auf sich nehmen und als Anregungsmittel benutzen, während die oberen sich ihrer, wie schon vielfach in Erwägung gezogen ist, so weit als möglich entledigen, um die Vertiefung zu trainieren.

---

schon aus unseren Versuchen hervorgeht, die Eigentätigkeit in geringerem Maße angeregt wird. Was Eigentätigkeit aber bei vertieftem Arbeiten, das des eigentlichen Willensmomentes entbehrt und »mechanisch« weitergeht, bedeutet, und welche Momente nun wieder das logisch fortlaufende Sprechen gegenüber dem Schreiben in so hohem Grade den meisten Menschen erschweren, und welche Momente infolgedessen besonders trainiert werden müssen; das sind Fragen, für deren Beantwortung es weiterer, gesonderter Untersuchungen bedarf, bei denen die Arbeitswechselmethode von Nutzen sein mag.

1) Vgl. Anhang IV über Schwedische Bestrebungen.

2) Vgl. »Lehrpläne und Lehraufgaben vom 29. Mai 1901« in »Die höheren Schulen in Preußen« usw., herausgegeg. von A. Beier, Halle, 1902, Waisenhausbuchhandlung, bes. S. 47 u. S. 59ff.

Auch hier kann an Amerika erinnert werden, wo die Klassen, die unseren vier obersten Mittelschulklassen entsprechen (d. i. die der sog. high-school) großenteils prinzipiell nur vier wissenschaftliche Fächer fordern, die ähnlich wie die drei Fächer unseres Doktorexamens mit gewissen Beschränkungen frei und für jedes Jahr neu gewählt werden können. Eines unserer jüngsten Landerziehungsheime, die von Ferrière[1]) nicht ohne Nebenbedeutung école modèle genannte Odenwaldschule geht sogar noch viel weiter und läßt ganze Vormittage über, ev. mehrere Wochen hindurch nur 1 oder 2 Fächer betreiben. Doch handelt es sich nur um einen Versuch, dessen Ergebnis noch sehr zweifelhaft ist[2]). Die nächstliegende Änderung an humanistischen Gymnasien wäre: die Physik, die ein gut Teil mathematischer Kenntnisse und allgemeine Reife voraussetzt, in den obersten Klassen, etwa der Prima, mit 4—6 Stunden zu konzentrieren und ähnlich das Französisch in der Sekunda. Jedoch ist zu erwägen, ob man sich nicht aus anderen Gründen, um nämlich mit dem leichteren zu beginnen, zu einer tiefergreifenden Umgestaltung des Lehrplanes wird entschließen müssen und (etwa nach den Vorschlägen von J. Baumann[3]) den fremdsprachlichen Unterricht mit den modernen Sprachen besser wird beginnen lassen und in den untersten Klassen zuerst das Englisch und dann das Französisch konzentriert. Die Lehrplanordnung von 1901 kennt dies Prinzip noch nicht (vgl. die »Lehrpläne und Lehraufgaben von 1901« bei Beier, a. a. O. S. 32ff. und die »Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, Waisenhausbuchhldg., Halle a/S., 1911); in den bekannten Versuchen der sog. Reformschulen (spez. nach dem Frankfurter bzw. Altonaer Muster) wird es aber begünstigt.

e) Wenn wir nun endlich noch die Lösung unseres ersten Aufmerksamkeitsproblems mit der dieses zweiten in Beziehung setzen, so ergibt sich:

Die »vorsätzlich unwillkürlich« aufmerksam auf ein Ziel gerichtete Handlung spielt sowohl beim Vertiefungstypus wie bei dem Bereitschaftstypus (bzw. sowohl bei der einen wie bei der anderen Geisteshaltung) eine bedeutsame Rolle, aber eine verschiedenartige: In dem Zustand der Vertiefung wird eine, auf einen Vorsatz hin begonnene

---

1) Weil dieses Vorbild (modèle) wie übrigens jedes Ideal, kaum Nachahmung finden dürfte. — Vgl. »Une école modèle« in »Minerva«, 4. Année, 15. Nov.—15. Dez., 1912, Ostende, S. 272ff. — Vgl. auch in Nr. 3 der A.D.B.-Zeitschrift (Verbandsbl. d. Allg. Deutsch. Burschenschaft) Jahrg. VIII, P. Geheeb, Die Zukunft des Landeserziehungsheimes, und die Programmschrift der »Odenwaldschule« (Oberhambach b. Heppenheim, Bergstr.).

2) Die Odenwaldschule erinnert hierin an die alte Ratkesche Schule in Köthen, deren Mißerfolg wohl nicht ohne Grund teilweise auf diese Übertreibung des Konzentrationsprinzips zurückgeführt wird.

3) Historisch geht der Gedanke selbstverständlich weit — bis auf Herder, ja Locke — zurück und hat auch schon vor 100 Jahren beisp. von Fr. A. Wolf seine entschiedenen Gegner gefunden.

Tätigkeit gleichartig fortgesetzt, ohne daß es neuer Willensimpulse bedarf (vielfach ohne daß auch nur die determinierenden Tendenzen als Bewußtheiten lebendig werden) und zwar: durch das Fortwirken von (mindestens eine Zeitlang) aktuell gewesenen determinierenden Tendenzen und durch das Perseverieren der so entstandenen psychischen und eventuell körperlichen Bewegung, sowie relativ stabiler psychischer Einzelphänomene.

In dem Zustand der Bereitschaft dagegen wird eine nur unbestimmt vorausgesehene Tätigkeit vorsätzlich, aber unwillkürlich auf ein Zeichen hin begonnen und ausgeführt, ohne daß der allgemeine Vorsatz erst als solcher oder in Anpassung an den speziellen Fall als ein spezialisierter im Bewußtsein lebendig zu werden braucht. Und zwar geschieht dies: durch das Fortwirken der in dem allgemeinen Vorsatz als dispositionelle enthaltenen »determinierenden Tendenzen«.

Und hatten wir bisher einseitig die Förderung betont, die die intellektuell-theoretische Berufstätigkeit auf der einen Seite, die mehr praktische auf der anderen Seite von diesen beiden Einstellungen erfährt, so können wir jetzt endlich im Hinblick auf das Vorsatz-Moment einerseits, das Moment der Willensmechanisierung andererseits unter allgemein-pädagogischem Gesichtspunkt ergänzend hinzufügen, daß die Erziehung zu ausdauernder Konsequenz durch die Übung jener Vertiefungseinstellung begünstigt wird, daß aber in zahlreichen Fällen die ethische Handlung nur durch eine natürliche oder zur zweiten Natur gewordene ständige Bereitschaftseinstellung ermöglicht wird[1]), nämlich überall wo in völlig unvorhergesehenen, überraschenden Fällen reflexionsloses und dennoch im Sinne bewußter Reflexion und zweckmäßig, ohne besondere Vorsätze und doch im Sinne allgemeiner Vorsätze verlaufendes, schnelles Handeln erforderlich ist.

Besonders hervorgehoben sei noch, daß auch die große Klasse der Affekthandlungen unter diesem Gesichtspunkt eine weit höhere Bedeutung gewinnt, als ihnen von der pädagogischen Theorie und Praxis, die sie im allgemeinen gerne unterdrücken möchte[2]), zuge-

---

1) Es ist derselbe Fehler, wenn pedantische Musiklehrer bei ihren Schülern durchzusetzen suchen, daß sie sich bei jedem Ton nicht nur der Tonart, sondern auch seiner individuellen, absoluten Tonhöhe in der Tonskala und womöglich der »Fingerhaltung« bewußt bleiben, vollends natürlich jedes Vortragszeichens! Auch die Dalcrozesche Methode soll sich von diesem Fehler nicht frei halten.

2) Von Rud. Lehmann zitiert W. Münch (a. a. O. S. 150) eine Stelle, wo derselbe die »wachsende Bedeutung« von »Schlagfertigkeit der Rede und Geistesgegenwart im Handeln« (neben sicherem Auftreten) für das Gemein-

standen wird. Auch sie sind — in einer Weise, die wir hier nicht näher untersuchen können — großenteils nicht mehr als ursprüngliche Instinkthandlungen, sondern als von der Vernunft stark beeinflußt anzusehen und dabei doch nicht »reflektiert«, sondern impulsiv, unwillkürlich »mechanisiert« und infolgedessen von unvergleichlich größerer Schnelligkeit und erfüllen dadurch eine unersetzbare teleologische Funktion.

Und Aufgabe einer psychologisch einsichtigen Erziehung wird es also sein, nicht das alte, theoretische Ideal des ewig gleichmütigen, auf die Irrungen und leidenschaftlichen Kämpfe kühl herabblickenden und stets nach »Maximen« handelnden »Philosophen« zu verwirklichen, sondern das höhere Ziel zu erreichen: daß die Jugend der Maxime und der Reflexion entbehren lerne und ihre Affekthandlungen aus bloßen Instinkthandlungen mehr und mehr zu solchen werden, die noch die ganze Triebkraft der Impulsivität besitzen, aber im Sinne von Reflexionen, Maximen und Vorsätzen, letzten Endes natürlich im Sinne einer ethischen Weltanschauung verlaufen[1]), m. a. W. alte, tief eingewurzelte Kultur (im Gegensatz zu dem Emporkömmling) zu gewinnen.

III. In allgemein-psychologischer Hinsicht. (Einstellung, Aufmerksamkeit.)

Wir haben im vorangehenden im allgemeinen nur von »Einstellung« gesprochen und es vermieden, den strittigen Terminus »Aufmerksamkeit« zu verwenden, da man sichtlich bei demselben vielfach verschiedene Seiten desselben Phänomens, wenn nicht gar verschiedene Phänomene im Auge hat[2]). Es läßt sich aber nicht umgehen, das Verhältnis der »Einstellung« zur »Aufmerksamkeit« zu diskutieren und die Auseinandersetzung mit den, in jenem Terminus ver-

---

schaftsleben erwähnt. Aber auch bei ihm tritt dieser Gesichtspunkt im weiteren Verlauf nirgend hervor. Vgl. insonderheit den Abschnitt über »Erziehungsideale« spez. S. 31ff. in »Erziehung und Erzieher« (Berlin, Weidmann, 1901) und den Abschnitt über das Ziel der Erziehung und in »Erziehung und Unterricht« (ebenda 1912) bes. S. 30ff.

1) Vgl. hierzu Sigwart, Kleine Schriften, II. Bd., S. 205 u. 207/8.

2) Ich erinnere nur an die bis auf Leibniz zurückgehende Ansicht, die der Aufmerksamkeit die Wirkung zuschreibt, den Perzeptionen einen höheren Grad der Bewußtheit oder die noch ältere, die ihr die Wirkung zuschreibt, den Vorstellungen größere Klarheit zu geben, an die Ansichten, die sie als eine Tätigkeit, einen Willensakt, oder ein Gefühl, ein »Interesse« (Ziegler, Stumpf), die sie als einen in Gefühlen und Strebungen wurzelnden Affektzustand (Ribot), als Spannungsempfindung (Ziehen) usw. beschreiben.

einigten Problemen nachzuholen, d. h. einerseits zuzusehen, was wir aus unseren Beobachtungen und Überlegungen für dieselben entnehmen können, und andererseits dann unser Ergebnis und die, in dasselbe eingehenden Grundanschauungen in den größeren wissenschaftlichen Zusammenhang der allgemeinen Psychologie und der Aufmerksamkeitstheorien speziell einzureihen.

Und da wir die Besprechung der in methodischer oder pädagogischer Hinsicht beachtenswerten psychologischen Ergebnisse schon vorweg genommen haben, so bleibt uns dies als Hauptaufgabe für diese allgemeinpsychologische Schlußdiskussion.

1) Wir wurden im Verlaufe unserer Untersuchungen dahin geführt, zu beachten, daß die einer Arbeit vorangehende Zeit und ihre Erfüllung für den Verlauf der Arbeit wesentlich mitbestimmend ist; und wir unterschieden eine, der Arbeit günstige und eine der Arbeit ungünstige Zeiterfüllung und identifizierten die erstere mit der »Einstellung auf diese (kommende) Arbeit«, die letztere mit einer Einstellung auf »andere Arbeit«, die Zwischenstufen unbestimmter Zeiterfüllung, bloßen Wachträumens usw. ignorierend. Wenn wir an dem hier zugrunde liegenden Gedanken festhalten wollen, so hätten wir zu sagen: »Einstellung« ist nach dem Begriff geistiger Arbeit zu orientieren und als ein Moment zu definieren, das durch unmittelbar oder mittelbar vorangehende Bewußtseinsvorgänge Arbeit begünstigt. Und wenn wir uns der physikalischen Tatsachen erinnern, deren Beobachtung der Ausdruck ursprünglich entstammt, so finden wir diese Definition in bester Übereinstimmung mit der ursprünglichen Bedeutung des Wortes. — Denn wir sagen bspw.: der photographische Apparat ist auf eine bestimmte Entfernung, die Saite auf einen bestimmten Ton eingestellt (oder im letzteren Fall noch besser: »eingestimmt«). Und dort bezeichnet dann »Einstellung« den Zustand eines physikalischen Systems, der bei hinzukommenden weiteren Bedingungen unter einer gesetzmäßigen Reihe von Erscheinungen eine bestimmte Anzahl oder eine bestimmte einzelne besonders begünstigt, derart daß diese allein oder vorwiegend bei gewissen weiteren hinzukommenden Bedingungen verwirklicht werden[1]).

Wir wollen diese Tatsachen noch etwas näher betrachten:

Zwischen der Saite und dem Ton und zwischen dem photographischen Apparat und der Entfernung besteht natürlich an sich, —

1) »Der photographische Apparat ist auf 4 m eingestellt« besagt: er begünstigt Objekte, die sich in einer Entfernung von 4 m von ihm befinden durch Klarheit und Deutlichkeit der Wiedergabe vor allen übrigen, näheren sowohl wie ferneren.

physikalisch — keinerlei Beziehung; denn eine Beziehung in diesem Sinne ist nicht etwas Physikalisches; sie besteht nur für uns. »Die Saite ist auf das Kammer-*A* eingestellt«, das heißt: sie verwirklicht diesen Ton vorwiegend, wenn sie überhaupt in Querschwingungen versetzt wird, wenn auch die nähere Qualität bzw. Intensität, von der Art der Schwingungen abhängt. Und ebenso besagt das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien (um noch ein anderes Beispiel anzuführen) — bspw. der Satz »ein Augennerv reagiert immer mit Lichtempfindungen« —: Wie auch immer ein solcher Nerv gereizt wird, ob durch Schlag, durch Elektrizität, durch Licht oder sonstwie — immer reagiert er vorwiegend in einer bestimmten, eigenartigen Weise, wenn auch die Qualität und die Intensität nach der Art des Reizes variiert; der Sehnerv ist also »eingestellt« auf Lichtempfindungen, reagiert am besten und natürlichsten auf Ätherschwingungen von der Art des Lichtes, reagiert aber selbst auf ganz andersartige Angriffe (fast) ausschließlich in derselben Weise. In jedem der angeführten drei Fälle besteht das, was wir Einstellung nennen, physikalisch genommen, in ganz Verschiedenem und in etwas, das an sich nichts mit einem Ton, einer Entfernung (bzw. einer entfernten Landschaft) und einer Lichtempfindung zu tun hat. Nur der Hinblick auf die Reihe der möglichen oder wirklichen Erscheinungen lehrt die (für den Beobachter) mögliche Relation.

Und ebenso ist nun also im psychischen Leben eine bestimmte Bewußtseinslage[1]), um es jetzt ganz allgemein auszudrücken, dadurch ausgezeichnet, daß bei dem Hinzukommen gewisser weiterer Bedingungen eine gewisse Reihe von Leistungen leichter und schneller vollzogen wird, als eine andere Reihe; bei einer Einstellung auf »Zahlen« z. B. besteht die Begünstigung dieses Vorstellungsgebietes darin, daß visuell oder akustisch dargebotene Zahlen — wie in unseren Versuchen — schneller aufgefaßt und verrechnet werden, als unter anderen Umständen, schneller beispielsweise als bei Einstellung auf »Sätze«. Die Begünstigung zeigt sich aber auch darin, daß in dem Falle Zahlen, dem Anschein nach wenigstens, auch schon ohne äußere Reize »von selber«[2]) »auftauchen«, wie auch bei unseren Versuchen gelegentlich beobachtet wurde und wie aus dem täglichen Leben zumal von den Fällen her bekannt ist, wo die einseitige Arbeit bis zur Überreizung getrieben ist[3]).

---

1) Im gewöhnlichen, nicht im Marbeschen Sinne.

2) Dies wird von anderer Seite bestritten, ist für uns aber auch nicht wesentlich.

3) Besonders bekannt ist dieses selbständige Auftauchen bei der Musik,

Von den verschiedenen Gebieten, die (wie die »Zahlen«) für die psychische Einstellung in Betracht kommen, wollen wir im Augenblick noch absehen; jedenfalls geht aus dem bisher Gesagten schon hervor, daß die Einstellung nicht nur ihr Analogon in der physischen Natur hat, sondern eine Erscheinung ist, die sich für alles gesetzmäßige, zeitliche Geschehen geradezu vorhersagen läßt, und die, wenigstens bei dem aktuellen Phänomen, letzten Endes nichts anderes ist, als die Selbstverständlichkeit, daß das Geschehen des folgenden Zeitmomentes durch das des vorangehenden entweder begünstigt oder nicht begünstigt (d. i. beeinträchtigt), kurzum beeinflußt wird. Das Gesetz der Einstellung reguliert also das psychische Geschehen in ähnlich grundlegender Weise wie das Gesetz der »Assoziation«. Die nächste, nicht zu umgehende Frage ist daher, wie es zu diesem steht, ob es etwa mit ihm gar identisch ist.

2) Gewöhnlich spricht man von mehreren Assoziationsgesetzen. Diese lassen sich aber durch Zusammenfassung leicht auf einen kurzen, einheitlichen Ausdruck bringen, etwa im Sinne von Höffdings »Totalitätsgesetz«[1]). Man kann nämlich sagen: Alle Erfahrungen oder Erlebnisse eines Individuums (nicht nur »Vorstellungen«, aber auch nicht nur »Elemente«) treten in festere oder losere Verbindungen (»Assoziationen«[2]) — im weitesten Sinne);

---

deren Melodien Viele bis zur Peinigung »verfolgen« können — eine Erscheinung, die übrigens für das Volkslied und besonders den sog. Gassenhauer und seine Moden Vorbedingung ist. Es ist ferner bekannt, daß bei all den Versuchen, wo die Vp. auf einen gegebenen Reiz ganz beliebig z. B. mit einem beliebigen Wort antworten durfte, gleichfalls sich bei den verschiedenen Personen, den verschiedenen Neigungs- und Berufstypen solche bevorzugte Gebiete, in Übereinstimmung mit der Erfahrung des täglichen Lebens herausstellten, eine Bevorzugung, um derentwillen man von »Einstellung« auf dieses Gebiet spricht.

1) Höffding, Psychologie in Umrissen auf Grundlage der Erfahrung. Übers. von Bendixen, 3. dtsch. Ausg., Lpz., Reisland, 1901, S. 207ff. bes. 219, auch 329 u. S. 68. Man beachte auch S. 220 die Bedeutung der Gefühle für die »Assoziationszentren«. Vgl. auch Jodls »Gesetz der Totalität«, Lehrb. d. Ps., II, 2, Cotta, Stuttgart-Berlin 1903, S. 126.

2) Da wir im Gegensatz bspw. zu Elsenhans (Ps. S. 177f. u. ö.) gleicherweise auf Grund unserer experimentellen Erfahrungen wie der Achs und zahlreicher Erfahrungen des täglichen Lebens dem Bewußtsein der »Selbsttätigkeit« (oder einer sonstigen, nicht näher zu bestimmenden Selbsttätigkeit als solchen) keine wesentliche Bedeutung für »höhere Leistungen des Denkens« und für Willensvorgänge zuschreiben, so stellen wir auch der assoziativen Vorstellungsverbindung keine »apperzeptive« unter dem Gesichtspunkt psychologischer Gesetzlichkeit gegenüber. Dieser weiteste Begriff umfaßt dann Wundts »Assimilationen« usw. in sich.

nicht jedes Erlebnis (nachweislich) mit jedem, aber jedes mit zahlreichen anderen. Die psychischen Erscheinungen eines Individuums bilden also eine gesetzlich geordnete Welt von Zusammenhängen, einen Kosmos. Ähnlichkeit, räumliche und vor allem zeitliche Nachbarschaft begünstigen diese Verbindungstendenz. Wir lassen dahingestellt, ob noch anderes.

Insonderheit spricht man sodann (in einem engeren Sinne) von Assoziationen, wenn dieses Zusammenhängen sich dadurch geltend macht, daß es durch Reproduktion den weiteren Verlauf des geistigen Geschehens bestimmt, und eine gewisse Sonderung und Unabhängigkeit der »verbundenen« Bestandteile dabei zutage tritt. — Wir bleiben bei diesem typischsten Fall.

Wenn nun also beispielsweise bei Assoziationsreaktionen »mit spezieller Determinierung« zwischen den Silben *bil* und *dop* durch wiederholtes Erlernen einer Reihe sinnloser Silben — also durch zeitliche und ev. außerdem räumliche Kontiguität — eine Assoziation gestiftet ist, und unmittelbar darauf eine der Silben dargeboten und die andere reproduziert wird, so kann man diesen Fall auch so beschreiben: Es war eine »Einstellung« auf die ganze Silbenreihe und das Silbenpaar durch das wiederholte Lernen hergestellt, und diese erwies sich bei der Reproduktion als wirksam, die Arbeit fördernd. In diesem typischen Fall einer Assoziation ist also der Begriff der »Einstellung« gleicherweise verwendbar und derselbe hat sogar den Vorzug anzudeuten, daß dies Silbenpaar oder gar die dargebotene Silbe nicht allein, sondern daß stets ein ganzer Komplex[1]) der wirksame Faktor ist, eben das ganze »Gebiet«, auf das wir eingestellt sind.

Wenn nun aber die Reproduktion erst einige Tage nach dem Erlernen der Silben verlangt wird und geschieht, so wird man sich zunächst scheuen zu sagen, daß auch jetzt noch, nachdem sich so viele andere Arbeit und andere Einstellung dazwischen geschoben hat, die »Einstellung der Vp. auf diese Silbenreihe« sich als wirksam erwiesen habe. Natürlich perseverieren die Silben nach einigen Tagen auch nicht mehr wie unmittelbar nach dem Erlernen, die Einstellung macht sich also nicht derartig phänomenologisch fühlbar. Sie

1) Bei den Assoziationstheoretikern, die von der Idee der paarweisen Assoziation ausgingen, hat sich diese Erkenntnis erst sehr allmählich durchgesetzt. Vgl. den Begriff der »Komplexqualität« bei F. Krueger, Die Theorie der Konsonanz (Wundts Psych. Stud. II, S. 221 ff.). Ferner bei H. Cornelius (a. a. O. S. 76) die Betonung der »Gestaltsqualität des Gesamtbewußtseinsinhaltes« und C. Jesinghaus, Wundts Ps. Stud. VII, S. 354 ff.

ist in der Zwischenzeit latent geworden und ist sicherlich auch nicht in demselben Grade bei der Reproduktion vorhanden, wie in dem vorher angeführten Fall. Aber wenn sie nicht bis zu einem gewissen Grade wieder lebendig (»aktuell«) geworden wäre, so würde die Reproduktion eben nicht zustande gekommen sein. Wir haben also Anlaß, den Einstellungsbegriff über die aktuelle Form hinaus zu erweitern und auch dispositionelle Einstellungen anzuerkennen. Und wir können dann den Einstellungsbegriff auch auf diese Reaktionen neben dem Assoziationsbegriff anwenden. Dem Sprachgebrauch des täglichen Lebens ist es ja selbst geläufig, dem Musiker eine (»habituelle«) Einstellung auf Musik zuzusprechen, auch wenn er augenblicklich von ganz anderen Erlebnissen »erfüllt« ist, eben im Hinblick darauf, daß es nur eines kleinen Anstoßes, nicht einer neuen Einübung für ihn auf diesem Gebiete bedarf, um wieder völlig »darin zu sein«[1]. Und es wäre nur konsequent, wenn man auch die angeborene Begünstigung gewisser Arbeitsgebiete als »dispositionelle« Einstellung oder Tendenz zu dieser bezeichnete, dem jungen Mozart also bspw. schon vor jeder musikalischen Übung eine Disposition zur Musik zuschriebe. Denn die Musik wurde für ihn nicht erst ein zusammengehöriges und bevorzugtes Gebiet, nachdem er viel gehört und etwa den »Begriff« Musik gebildet hatte, sondern als Kunst, die sich an das Gehör wendet, ist sie für jeden von Haus aus etwas durch »Ähnlichkeit« Zusammengehöriges, und war sie für ihn das begünstigte Arbeitsgebiet. Und so kann man ganz allgemein sagen: Einstellungen und ihre Gebiete entstehen nicht immer erst durch Erlebniswiederholungen, durch Üben und Erlernen, und wir reden von ihnen nicht nur im Hinblick auf Prozesse, in denen sich eine Art Gewöhnung konstituiert, sondern ganz allgemein im Hinblick auf die genetisch verschieden zu erklärende Gesetzmäßigkeit einer auf größere und kleinere Gebiete sich erstreckenden Arbeitsbegünstigung. Die Arbeitsprozesse selbst sind dabei Prozesse[2])

1) Dies gilt sowohl von dem Auffassen von Musik, wie von dem eigenen Ausüben derselben. Nach monatelangem Aussetzen dieser Tätigkeit, vollends nach längerer andersartiger, etwa abstrakter Tätigkeit bedarf es auch für den geübten Musiker einer gewissen Zeit, um wieder auf die Höhe seiner Leistungsfähigkeit zu kommen, und dies nicht nur in Hinsicht auf die (motorische) Fingergeläufigkeit, sondern auch in Hinsicht auf die Leichtigkeit des rein psychischen Ablaufes.

2) Natürlich ist nicht jeder Prozeß ein Arbeitsprozeß im engeren Sinne, im Sinne des täglichen Lebens, sondern nur derjenige, bei dem zugleich eine gewisse logische Arbeit geleistet wird; und dies wiederum ist nur möglich, wenn in der früher angedeuteten Weise Wille und Aufmerksamkeit oder wenigstens

der gegenseitigen Verdrängung und Anziehung zwischen aktuellen und dispositionellen Bewußtseinsbestandteilen, wie wir sie früher beschrieben haben; man kann sie einbeziehen in den Begriff der Einstellung oder auch aus ihm ausscheiden. In dem letzteren Falle bezeichnet derselbe dann nur die Gesetzmäßigkeit der Begünstigung.

Der Unterschied der Assoziationen ist nun der, daß man einerseits dort von vornherein die alten, phänomenologisch sich nicht mehr fühlbar machenden Verknüpfungen in den Begriff einbezieht, also die erstgenannten Fälle »dispositioneller« Einstellung und zwar deshalb, weil für die Verwendung des Begriffes allein die Tatsache der Assotionsstiftung[1]) maßgebend ist. Eben deshalb scheinen mir aber andererseits die Fälle, wo eine Verbindung nie hergestellt wurde, also beispielsweise innere Ähnlichkeit ganz ohne Zutun von Bewußtseinsnachbarschaft (»Kontiguität«) bei einer Reproduktion wirksam ist, aus dem engeren Begriff der Assoziation herauszufallen. Assoziation im engeren Sinne bedeutet also nicht jede Reproduktionsgesetzlichkeit überhaupt, sondern nur die durch eine Verknüpfung[2]) im Bewußtsein hergestellte. In den anderen Fällen eine solche Verknüpfung im Unterbewußtsein anzunehmen, scheint mir (vom rein psychologischen Standpunkt aus) vorderhand überflüssig und daher unberechtigt. Und vom physiologischen Standpunkt aus einen Prozeß der Verknüpfung, etwa als besonderen Bahnungsvorgang in den Nerven anzunehmen, liegt erst recht kein Grund vor, da dort räumliche Nachbarschaft (ähnlichen Inhaltes) die zeitliche Nachbarschaft, wo sie im Bewußtsein fehlt, ersetzen kann.

Vielleicht tut man gut — doch ist dies so weit nur eine Frage der Zweckmäßigkeit — den Begriff der Assoziation überhaupt auf jene Fälle zu beschränken, wo wir Anlaß haben, einen Prozeß[2]) der Verbindung durch Kontiguität (wenn auch unterstützt von Ähnlichkeit) zu vermuten. Dann würde die »Einstellung« als allgemeinerer Begriff den der Assoziation wesentlich ergänzen. Denn dieser Begriff umfaßt von vornherein außer den Fällen, wo Einstellung

---

die letztere Richtung weisend wirksam ist und mit Intentionen und Erfüllungen logische »Gegenstände« (im allgemeinsten Sinne) konstituiert. Doch bedarf es hierfür gesonderter Untersuchungen.

1) Vgl. Wundt, Grdzg. d. Phys. Ps. III.[6], S. 492ff., bes. S. 531.

2) Hume gebraucht bekanntlich das Wort association noch promiscue mit connexion, und mir scheint kein Anlaß von diesem Sprachgebrauch abzugehen; nur die Gesetzlichkeit des Verbindungsprozesses mag das erstere Wort vor dem anderen auszeichnend betonen. Vgl. hierzu Elsenhans (a. a. O. S. 176).

durch Einübung, also Kontiguität, zustande gekommen ist, ganz wesentlich alle solche Fälle, wo die Zusammengehörigkeit mannigfaltiger Bewußtseinsinhalte nicht erst hergestellt, sondern eine ursprüngliche und innerlich begründete — eine ursprüngliche Gebietszusammengehörigkeit — ist. Und ich glaube, wenn man die ganze Mannigfaltigkeit dessen, was Einstellungsgebiet werden kann, berücksichtigt, kommt man unvermeidlich zu der Überzeugung, daß hier zahlreiche Phänomene einbegriffen sind, die durch den Ausdruck »Assoziation«, der nun einmal stets an die »Verbindung« zweier oder mehrerer Bewußtseinsinhalte (genau genommen — Elemente) erinnert, nicht angemessen beschrieben werden können. Wir wollen einen, wenn auch nur skizzenhaften Überblick über diese Mannigfaltigkeit hier noch geben.

3) Von psychologischen Versuchen her sind vor allem die schon erwähnten »motorischen« oder »muskulären« Einstellungen in ihrem Unterschied von den »sensoriellen« bekannt; und unter diesen letzteren ist wiederum die Scheidung nach den verschiedenen Sinnesgebieten, die Scheidung der Einstellungen in solche auf akustische, auf optische, taktile Reize usw. geläufig. Überdies ist sodann die Einstellung auf einen bestimmten Raum und Zeitpunkt von jeder psychologischen Versuchsanordnung her, die Reaktionen mit »Vorsignal« ausführen läßt, wohlbekannt[1]), und unter diesen auch diejenige Form, wo man auf einen solchen räumlich-zeitlich bestimmten Punkt eingestellt ist, ohne zu wissen, was für eine Art Veränderung dort vor sich gehen wird (wenn man etwa auf eine Fingerspitze sich mit geschlossenen Augen einstellen soll, ohne zu wissen, ob eine Wärme-, Kälte-, Druck- oder Schmerzempfindung auftreten wird). Da aber als akustische oder optische Reize in zahlreichen Fällen nicht einfache Töne oder Farben, sondern gesprochene oder gedruckte Worte (sog. Reizworte) bzw. Zahlen benutzt werden, so ist auch die Einstellung auf solche abstrakte und daneben natürlich auch auf

1) Natürlich sind diese Art Einstellungen auch von jeder physikalischen oder chemischen Versuchsreihe und aus dem praktischen Leben bekannt. Ich erinnere beispielsweise an ehemalige Krieger, die dauernd auf Feldzugserinnerungen oder an Greise, die — unbestimmter — auf die »Vergangenheit« eingestellt bleiben. Und ich erinnere an die Ergebnisse der Psychoanalyse, die die außerordentliche Verbreitung (und Gefahr) einer einseitigen Einstellung auf die Zukunft oder Vergangenheit spez. die früheste Kindheit aufgedeckt hat. (Vgl. außer den bekannten Schriften Freuds die Einschränkung, die dessen Auffassung durch die Erfahrungen von C. G. Jung erfahren »Versuch einer Theorie d. psychoanalytischen Methode«, Wien, Deuticke, 1912.)

konkrete körperliche Gegenstände und auf Symbole der einen und anderen Gegenstände, die sich zu besonderen Gebieten zusammenschließen, eine wohlbekannte Erscheinung. Wir machen aber doch noch eigens darauf aufmerksam, daß man ebensowohl auf die allgemeinen Gattungen (Zahlen überhaupt) wie auf die spezielleren Arten (gerade Zahlen) oder individuelle Gegenstände (auf die Zahl 2 oder die Zahl 2, die vor mir in kurzem erscheinen wird) eingestellt sein kann und selbstverständlich außer auf solche Einzelgegenstände und Einzelworte auch auf größere logische Zusammenhänge oder Zusammenhänge kausalen Geschehens. Es gibt Einstellungen auf einen bestimmten, individuellen Vogel, auf gewisse Lebensgewohnheiten desselben, aber auch auf eine Vogelgattung, auf die Methoden des Vogelflugs! Der Ingenieur, der sich mit dem Problem der Flugfahrzeuge beschäftigt, ist auch dann, wenn er hungrig beim Essen sitzt und auf dessen Zerlegung »aufmerksam« ist, so sehr auf alles, was mit dem Fliegen zusammenhängt, »eingestellt«, daß schon die gebratene Taube, vollends eine summende Fliege oder gar schwebende Libelle genügt, um ihn wieder auf das Flugproblem zu bringen. Und ebenso ist der Philologe eingestellt auf eine bestimmte Sprache oder Sprachform, etwa die Verwendung des Partizipiums, und es genügt, in seiner Gegenwart einen Relativsatz auszusprechen, um ihn darauf zu bringen, daß der Römer in dem Falle einen ablativ absolutus vorziehen würde — wie das sehr hübsch durch die letzten Worte des bekannten Grammatikers der französischen Sprache, Plötz, gekennzeichnet wird, der sterbend gesagt haben soll: »‚Je meurs' ou ‚je me meurs', on peut dire l'un ou l'autre«.

Die Psychologie erkennt jetzt allgemein an, daß man außer auf »äußere Erfahrungen« — wozu all das bisher Angeführte bei entsprechender Fassung des Erfahrungsbegriffes gerechnet werden kann — auch auf »innere« Erfahrung, auf »Selbstbeobachtung« eingestellt sein kann.

Unsere Versuche haben, wie gesagt, darauf aufmerksam gemacht, daß wir die Begriffsdefinition der Einstellung darnach orientieren müssen, ob die nachfolgende Arbeit durch die Einstellung begünstigt oder beeinträchtigt wird, und sie haben gelehrt, daß hierfür die Art der Tätigkeit als solche vielfach von maßgebenderem Einfluß ist, als das Gebiet von Gegenständen, an dem oder innerhalb dessen sich diese Tätigkeit vollzieht. Das heißt also: All den bisher genannten »Gebieten« von Einstellung, die man zusammenfassend als Gebiete gegenständlicher Zusammengehörigkeit (oder »Gegenstands-

gebiete«) bezeichnen kann, muß man die damit sich kreuzenden Einstellungsgebiete »funktioneller Zusammengehörigkeit«, wie wir kurz sagen wollen, gegenüberstellen.

Das von uns beobachtete Gebiet, das wir als das der »kritischen Stellungsnahme gegenüber kurzen Sätzen« bezeichneten, ist insofern ein relativ komplizierter Fall, als solche »kritische Stellungnahme« eine Funktion höherer[1]) Ordnung ist, die das schlichte Verstehen des in dem Satz ausgesprochenen Urteils, ja das versuchsweise Vollziehen dieses Urteils voraussetzt, und auch insofern dies Urteilen bei wechselnden Gegenstandsgebieten jeweils eine andere und andere, wenn auch als »Urteilen« eine verwandte Funktion ist. Einer der einfachsten Fälle dagegen ist während des Serienrechnens realisiert, wo die Vpn. auf Addieren und zwar auf das Addieren ganzer Zahlen und zweistelliger Zahlen speziell eingestellt waren, wo also das Gegenstandsgebiet zugleich ein enges und begrenztes war. Noch komplizierter ist dagegen die Gesamteinstellung während unserer (eingeübten) Arbeitswechselversuche, da dort jene »kritische Stellungnahme gegenüber kurzen Sätzen« durch den Zusatz kompliziert ist, daß »im Falle eines gewissen Geräusches diese kritische Stellungnahme und ihr Gegenstandsgebiet sofort zu verlassen ist und man sich jenem Addieren zweistelliger Zahlen zuzuwenden hat.«

Die systematische Erforschung des ganzen Umkreises dieser »Gebiete« ist m. E. ein wichtiger Kreis von neuen Aufgaben, auf den unsere Versuche hinweisen. Daß der Begriff der Assoziation weniger geeignet ist, diese Mannigfaltigkeit zu beschreiben, als der der Einstellung, dürfte schon aus diesem Überblick klar hervorgehen. Denn diese »Gebiete« beruhen keineswegs immer auf Kontiguität oder auch nur auf »Ähnlichkeit«: Die einzelnen Teile von logischen Zusammenhängen, wie etwa die einzelnen Worte eines Satzes oder eines Gedichtes, besitzen im großen ganzen nicht Ähnlichkeit (weder Laut- noch Bedeutungsverwandtschaft) und können doch »Gebiet« unserer Einstellung werden und zwar in demselben Sinne, wie eine akustische Tonfolge. Und sich auf die (grammatikalische) Ähnlichkeit dieses Satzes mit früher gehörten und gelesenen Sätzen zu berufen, heißt nur das Problem zurückschieben. Der Sache nach ist also jedenfalls zu sagen, daß neben Kontiguität und Ähnlichkeit noch ganz andere Formen von Zusammengehörigkeit existieren, die bei der Gesetzmäßigkeit der Arbeitsbegünstigung eine analoge Rolle spielen, in der

1) Vgl. hierzu die ergänzenden Bemerkungen bei Erörterung des physiologischen Korrelats S. 465ff. bes. S. 469.

Psychologie aber noch kaum bearbeitet sind, und die wir daher im Anschluß an einen Sprachgebrauch des täglichen Lebens als »Gebiete der Einstellung« bezeichnen.

Wir wollen nicht unterlassen, wenigstens noch hinzuweisen auf die logischen Abhängigkeitsverhältnisse, in denen, wie nach A. Fischer vielfach die »Vorsätze«, so bei einer solchen Einstellung komplizierter Art einige Teile zueinander stehen. Schon die Einstellung auf das »Addieren«, auf dieses Funktionsgebiet, impliziert logisch die Einstellung auf das Gegenstandsgebiet der »Größen-«, während das Umgekehrte natürlich nicht der Fall wäre; die Einstellung andererseits auf »kritische Stellungnahme« impliziert logisch primär die Einstellung auf das andere Funktionsgebiet des Urteilens bzw. Verstehens (von Sätzen), sekundär dann die Einstellung auf Gebiete von Gegenständen, wie sie als Gegenstände von Urteilsaussagen in Betracht kommen.

Es ist selbstverständlich, daß zugleich mit der Aufgabe, diese logischen Abhängigkeitsverhältnisse zu erforschen, die andere erwächst, darüber völlige Klarheit zu schaffen, wie weit das tatsächliche Geschehen an diese Abhängigkeitsgesetze gebunden ist.

Schon auf Grund der Erfahrungen des täglichen Lebens können wir sagen, daß die Einstellung auf »Kritik« in einzelnen Fällen stärker ist, als die von ihr logisch geforderte Einstellung auf das Verstehen und geistige Durchdringen der kritisierten Urteile (oder sonstigen Gegenstände der Kritik); wir sagen dann wohl ironisch, der Mensch sei sehr »kritisch gestimmt«. Da wir aber von einem Menschen, der völlig gedankenlos »nein« sagt, aufhören von »kritischer Stellungnahme« desselben zu reden und damit andeuten, daß eines der wesentlichen Elemente zu jenem Phänomen fehlt, so scheint es, als ob wenigstens »Surrogate« die Stelle jener logisch geforderten Elemente ersetzen müssen, wenn die Identifikation mit dem voll ausgebildeten Phänomen möglich sein soll. Doch müssen wir uns hier damit begnügen, diese Andeutung zu neuen Aufgaben gegeben zu haben.

Nur die eine Frage ist hier noch kurz zu berühren, ob es nämlich auch Einstellungen ganz ohne »Gebiet« bzw. mit völlig unbestimmtem Gebiet geben kann. In dieser Frage scheint nämlich so recht eigentlich das Problem der »Bereitschaft«, wenn man diesen Begriff im absoluten Sinne fassen will, zu bestehen. Denn alles, was wir bei unseren Versuchen als »Bereitschaft« im Gegensatz zur »Vertiefung« bezeichneten, war im Grunde eine Einstellung, die das Absorbiertsein von der zu leistenden Arbeit (der Kritik usw.) und vollends den schnellen und zuverlässigen Vollzug derselben gar nicht ausschloß,

sondern nur in der eben angedeuteten Weise die nachfolgende Umwendung zu dem Rechnen (in ihrer Abhängigkeit von dem Geräusch des Apparates) schon in ihr Gebiet einschloß. Und wenn nun auch unserer arbeitstheoretischen Definition von Bereitschaft entsprechend, ein schnelleres Rechnen und ein geringeres Perseverieren der vorangehenden Arbeit erreicht wurde, so fehlte doch der phänomenologische Gegensatz zu der »Einstellung auf ein Gebiet«, der in einer »schlechthinnigen Bereitschaft«, in einer Bereitschaft, die auf »kein« Gebiet eingeschränkt ist, bestände.

Unsere Versuche erstrecken sich auf diese Frage nicht. Mir scheint, daß dieselbe als Frage nach dem »Umfang« der Einstellungen eine wenigstens ebenso große Berechtigung, als die nach dem Umfange der Aufmerksamkeit in dem üblichen Sinne und auch gerade unter pädagogischem Gesichtspunkt für die Kenntnis der Entwicklung des Kindes besitzt. »Bereitschaft« in einem absoluten Sinne zu finden, darf man sich aber auch dabei nicht versprechen — außer als Tendenz zu dispositioneller Bereitschaft jedweder Art.

Wenn man sich nun dessen erinnert, daß die Erfahrung des täglichen Lebens ähnlich umgrenzte Gebiete auch gerade funktioneller Zusammengehörigkeit bei der Ermüdung meint beobachtet zu haben, so erhebt sich die bedeutsame Frage, ob hier nicht eine gewisse Beziehung besteht. Durch eine solche Beziehung zu einem derartig bekannten Phänomen, von dem wir auch eine gewisse psychologische Vorstellung zu besitzen meinen, würde die Einstellung unserem Verständnis merklich näher gerückt. Doch würde uns die Diskussion dieser Frage zu weit führen. Wir verweisen dafür auf den »Anhang V.«.

4) Man könnte die Einstellungen außer nach ihren »Gebieten« und in »dispositionelle« und »aktuelle« auch in »bewußte« und »unbewußte«, »willkürliche« und »unwillkürliche« einteilen. Es würde zu weit führen, die Beziehungen dieser, teilweise sich kreuzenden Einteilungen hier des Näheren zu besprechen. Es sei nur erwähnt, daß Einstellungen entweder dadurch »bewußt« sind, daß ihr Gegenstands-»Gebiet«, etwa in wesentlichen oder repräsentierenden Teilen bewußt ist, oder dadurch, daß Willensmomente (etwa determinierende Tendenzen) über der Bewußtseinsschwelle bleiben.

a) Die aktuelle und im ersteren Sinne »bewußte« Einstellung geht nun in das als »Aufmerksamkeit« vielfach beschriebene und beachtete besondere Einstellungsphänomen[1]) über, wenn wir uns der

1) Daß die Einstellung »Bedingung der Beachtung« sei, wurde schon von Specht auf dem III. Psychologenkongreß zu Frankfurt hervorgehoben. Doch

Einstellung nicht nur insofern bewußt sind, als uns einzelne Stücke oder Momente des Einstellungsgebietes (etwa Bruchstücke — Takte — aus einer Melodie), wieder und wieder auftauchen, sondern wenn wir uns ihrer in dem prägnanteren Sinne bewußt werden, daß uns das Gebiet oder ein Teil[1]) desselben als eine Einheit, nämlich als das, was wir die gegenständliche Einheit oder die Einheit des Gegenstandes nennen, gegenübersteht; wir wollen sie dann kurz »gegenstandsbewußt« nennen[2]). Wir werden auf die Melodie, die uns verfolgt, in dem Augenblick »aufmerksam«, wo wir uns ihrer als eines gegliederten Ganzen, das sich aus seiner Umgebung heraushebt, bewußt werden, wobei keineswegs erforderlich ist, daß wir sie wiedererkennen oder begrifflich als »Melodie« auffassen.

Die Aufmerksamkeit ist also nach dem Vorangehenden der spezielle Fall bewußter, aktueller Einstellung, wo das »Gebiet« der Einstellung (oder ein Teil desselben) uns als gegenständliches Ganze gegenübertritt. Und diese »Gegenstände« sind phänomenologisch charakterisiert einerseits durch diese Stellung im Bewußtsein, die wir als »Gegenüber«-stehen, »Gegenüber«-treten bezeichneten, und andererseits durch eine Eigenschaft, die wir bei der Melodie »Gliederung« nannten, die aber nicht etwa nur gemeint ist als Gliederung in räumliche oder zeitliche Stücke, sondern in erster Linie als Gliederung in »Seiten«, so daß also ein Gegenstand ein solches Ganze ist, das verschiedene Seiten[3]) besitzt. Von einem Bewußtseins-»inhalte« unterscheidet sich ein solches Ganze dann dadurch, daß prinzipiell niemals alle seine Seiten »gegeben« sind, sondern höchstens (natürlich auch nicht notwendig) die uns »zugewandte«, während stets darüber

---

bezeichnet er die Aufmerksamkeit wieder ausdrücklich als ein »Willensphänomen« und »Icherlebnis«. Vgl. den Kongreßbericht von O. Klemm im Arch. f. d. ges. Psych. 1908, XII., S. 561.

1) Wir betonen, daß nur ein »Teil« des Gebietes der Einstellung zum Gegenstand der Aufmerksamkeit wird, weil ja z. B. in dem oben herangezogenen Beispiel die Reproduktion und Apperzeption auch aller, nach Tonart oder Charakter ähnlichen Musik und schließlich aller Musik überhaupt in jenem musikalisch angeregten Zustand begünstigt wird, während wir nur »aufmerksam« werden auf diese betreffende Melodie, allenfalls noch die Sonate oder die Symphonie als den größeren gegenständlichen Zusammenhang.

2) Diese bzw. eine nahe verwandte Anschauung über das Wesen der Aufmerksamkeit hat Husserl schon vor Jahren in seinen Vorlesungen ausgesprochen.

3) Das Problem, wo eine Eigenschaft anfängt »äußere Beziehung« zu werden und aufhört »Seite« des Gegenstandes »selbst« zu sein, müssen wir hier bei Seite lassen.

hinaus eine große Menge — genau genommen unendlich viele — »abgewandte« Seiten bloß »mitgemeint«[1]) sind.

Durch den »Gegenstand« ist also die Aufmerksamkeit in diesem Sinne als ein Spezialfall aus der Mannigfaltigkeit der Einstellungsphänomene herausgehoben.

b) Daß dieselbe an sich als gegenstandsbewußte Einstellung sowohl phylogenetisch, wie ontogenetisch ein späteres Entwicklungsprodukt ist, als die sonstige Einstellung und die Einstellung auf ein Gebiet funktioneller Zusammengehörigkeit insonderheit, meint man geradezu a priori behaupten zu können; denn dies folgt aus dem Grundgesetz: daß jede Entwicklung von dem Einfacheren zum Komplizierteren fortschreitet. Daß sich aber diese genetische Reihenfolge noch an dem erwachsenen, kultivierten, ja wissenschaftlich ausgebildeten Menschen nachweisen läßt, ist wohl nicht ohne einiges entwicklungsgeschichtliches Interesse, wenn man diesen Nachweis auch nicht geradezu als eine Bestätigung jener Anschauung werten kann. Und die auffallend geringe Stärke fesselnder Kraft, die die gegenständliche Zusammengehörigkeit im Vergleich zu der funktionellen in unseren Versuchen offenbarte, scheint mir in der Richtung dieses Nachweises zu liegen. Doch ist zu beachten, daß bei unseren Versuchen mit Einzelsätzen neben den Perseverationen alogischer Momente psychischen Geschehens doch auch andererseits gerade spezifisch hohe geistige Prozesse (in der »kritischen Stellungnahme«) eine Rolle spielten.

Es scheint, als ob man den allerniedersten Tieren, obwohl auch bei ihnen (wie selbst bei den Pflanzen) die »Einstellung« im weitesten Sinne eine fundamentale Rolle spielt, »Aufmerksamkeit« überhaupt wird absprechen müssen; doch bleibt die Frage, ob schon all denen, denen man nach Untersuchungen z. B. Volkelts[2]) unsere »Ding«-auffassung absprechen muß.

Indessen ist hier zweierlei zu beachten, erstens, daß man nur den Tieren die Fähigkeit zur Aufmerksamkeit absprechen kann, denen jede und nicht nur die eine oder die andere Vergegenständlichung fehlt, und zweitens, daß man sie nur dann absprechen kann, wenn die Vergegenständlichung überhaupt fehlt und nicht etwa schon dann, wenn sie nicht im Sinne unserer »Dinge« usw. vor sich geht. So weist beispielsweise die Kentaurensage auf einen

---

1) Vgl. den Versuch, diese Anschauung bei der Analyse eines »ästhetischen Gegenstandes« durchzuführen in Dessoirs »Zeitschrift f. Ästhetik u. Allg. Kunstwiss. III. Bd., 1. u. 4. Heft, IV. Bd., 1. Heft. Die Anwendbarkeit dieses Begriffs auf die psychische Welt wurde S. 31 in der Einleitung angedeutet.

2) Vgl. Hans Volkelt, Dissertation 1912.

psychischen Zustand zurück, wo die Erscheinung eines Reiters auf einem Pferd als ein neuartiger, unheimlicher Feind erschien, der sicherlich allein ganze Scharen in die Flucht schlagen konnte, die den Reiter neben dem Pferd sofort umzingelt und niedergemacht hätten — ein Benehmen, das die allergrößte Ähnlichkeit mit dem von Volkelts Spinne besitzt, die vor der Mücke, die in ihre »Wohnung« eindringt und in deren Netz sich verfangen hat, zurückweicht, während sie sich auf die Mücke, die in das Fangnetz regelrecht geflogen ist, sofort stürzt, um sie fortzuschleppen und auszusaugen: in beiden Fällen ist zunächst nur klar, daß unsere, auf größere Erfahrung basierende Dingvorstellung fehlt; aber im ersteren Falle ist überdies klar, daß nicht nur zahlreiche andere Dingvorstellungen sicherlich existieren, sondern daß sogar auch bei eben diesem »unzweckmäßigen« Zurückweichen vor dem einzelnen Reiter eine, nur unexakte Dingvorstellung bzw. Dingauffassung vorlag.

Nach all dem ist es, scheint mir, sehr zweifelhaft, ob sich tatsächlich je Fälle werden aufweisen lassen, wo wohl Bewußtsein und »Einstellung« in dem vorher angedeuteten Sinne, aber keine »Aufmerksamkeit«, d. h. keinerlei Vereinheitlichung (und Gliederung dieser Einheit) vorhanden ist[1]).

c) Wir hatten den Begriff der Aufmerksamkeit eingeführt als einen Spezialfall der »aktuellen« bewußten Einstellung. Nun gibt es aber bei der Gesetzlichkeit alles psychischen Geschehens auch »dispositionelle« Aufmerksamkeit. Denn es hat natürlich einen Sinn, einigen Menschen eine große »Fähigkeit« zur Aufmerksamkeit zuzuschreiben, auch wenn sie dieselbe im Augenblick nicht betätigen. Dies ist eine Selbstverständlichkeit, die nur dadurch wert wird, hervorgehoben zu werden, daß einerseits die »Aufmerksamkeitstheorien« sich z. T. dadurch voneinander unterscheiden, daß die eine dieses Phänomen als eine Fähigkeit, die andere es als einen aktuellen Zustand bzw. eine Tätigkeit charakterisiert; überdies aber dadurch, daß die Einstellung von der Aufmerksamkeit in diesem Punkte charakteristisch unterschieden und zu unterscheiden ist: Wir können uns nämlich in einem Zustand aktueller Einstellung, etwa musikalischen »Angeregtseins« befinden, und doch kann unsere Fähigkeit zur Konzentration auf Musik z. Zt. außer Tätigkeit, bloß dispositionell sein. Umgekehrt natürlich nicht. Daher konnten wir sagen: solche Fähigkeit zur Einstellung haben wir demjenigen in besonderem Maße zuzuschreiben,

---

1) Vgl. auch die stark abweichende, interessante allerdings sehr kühne Auffassung Perriers (bei Le Bon, Psychologie de l'Education, Paris, Flammarion, 1912, S. 238ff), der die Instinkte der Tiere — es ist dort speziell von Wespen die Rede — als Mechanisierungen ehemals »bewußter« Anpassungshandlungen zu erklären sucht.

der das in starkem Maße besitzt, was wir Perseverationstendenz nannten. — Die Sachlage kompliziert sich nun aber dadurch, daß nicht ohne weiteres mit starker Perseverationstendenz auch die Fähigkeit zu intensiver Aufmerksamkeit gegeben ist. Dies ist schon deswegen nicht der Fall, weil ja noch etwas ganz neues hinzukommen muß, damit Einstellung in Aufmerksamkeit übergeht[1]); und vollends deshalb nicht, weil wir den »Stärkegrad« teilweise nach ganz anderen Maßstäben messen als die Einstellung, eben nach Maßstäben, die jene neu hinzukommenden Momente messen.

Und von diesen muß nun kurz die Rede sein, zumal die Aufmerksamkeitstheorien hieran z. T. anknüpfen.

d) Was die Perseverationstendenz mißt, ist die Festigkeit der Einstellung und daher — ceteris paribus! — die »Vertiefung« in eine geistige Arbeit, die Beharrungsgröße der Aufmerksamkeit. Eben diese Größe ist aber i. A. weniger beachtet worden, als erstens der »Umfang« bzw. die »Einengung« und in dem Sinne die »Konzentration« der Aufmerksamkeit. Unter der Annahme, daß das zur Verfügung stehende Maß psychischer Energie beschränkt (bestimmt) sei, hat man gemeint, daß — ceteris paribus! — die Kleinheit des Umfanges (bzw. die Stärke der Konzentration) ein Maß für die Arbeitsleistung auf dem betreffenden Gebiet sei. Doch dürfte das nur unter besonderen Umständen und mit Annäherung zutreffen. — Dieses Maß allein eignet sich daher keinenfalls zur praktischen Messung des »Grades« der Aufmerksamkeit und ebensowenig eignet sich diese Seite zur eindeutigen Charakterisierung dieses Phänomens im Sinne einer Aufmerksamkeits»theorie«.

e) Mit mehr Recht haben andere versucht, den Grad der »Deutlichkeit und Klarheit« als Maß des Aufmerksamkeitsgrades heranzuziehen. — Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Teilgebiet einer Einstellung, das zum (gegliederten) »Gegenstand« der Aufmerksamkeit wird, sich schon durch eben diese Gliederung an Deutlichkeit und Klarheit von seiner Umgebung abheben muß.

Jeder solchen Redeweise von Klarheit und Deutlichkeit liegt der Gedanke zugrunde, daß der betreffende Gegenstand »an sich« irgenwie »ist« oder mindestens, daß sich Gegenstände verschiedener, nämlich verschieden klarer Wahrnehmungen in eine Reihe zunehmender

1) Wie ja auch tatsächlich gewisse Geisteskranke von abnormer Perseveration zu eigentlicher Aufmerksamkeit fast unfähig sind. Auch der schon erwähnte Fall von Altersschwachsinn in Verbindung mit starker Perseveration, den Elsenhans beobachtet hat (Ps. S. 367), und der bekanntlich typisch ist, tut dies dar.

»Deutlichkeit« ordnen lassen im Hinblick auf ein — vielleicht nicht erreichbares — Ideal. Das Prototyp für eine solche Reihe ist die schon einmal zum Vergleich herangezogene Mannigfaltigkeit von Bildern, die auf einer photographischen Mattscheibe bei unverrücktem Apparat aber Änderung der Entfernungsstellung entsteht — Bilder, die sich einem Maximum der Deutlichkeit nähern, um sich bei weiterer (gleichsinniger) Änderung von demselben wieder zu entfernen. Wichtig ist nun, daß dieses Maximum noch nicht als das schlechthinnige Ideal, sondern nur als das für diesen Apparat erreichbare vielfach angesehen wird, während eine bessere Linse mitunter die Klarheit und Deutlichkeit (zumal an den Rändern) noch zu steigern vermag, daß aber andererseits auch keineswegs die größte mikroskopische Vergrößerung dieses Bildes, als ein höheres Ideal der Deutlichkeit angesehen wird, obwohl die Reihe der Vergrößerungen als Abbildungen »desselben« Gegenstandes die gleiche Identifikation erlauben und selbstverständlich noch mehr Details zu unterscheiden gestatten, als die deutlichste Ansicht normaler Größe. Es handelt sich also bei dem Ideal nicht um ein unerreichbares, konstruiertes, sondern um ein Maximum unter normalen Bedingungen. Und dies gilt, so viel ich sehe, von der Klarheit und Deutlichkeit, die die Aufmerksamkeit schafft, gleicherweise. D. h. also: so weit dieses erreichbare Ideal ein festes ist, ist die Angabe eines Grades der Klarheit und Deutlichkeit eine absolute, in demselben Sinne, wie man von einer absoluten Tonhöhe spricht.

H. Volkelt[1]) meint hiervon die »Gegliedertheit« oder »Organisiertheit« eines Gegenstandes scheiden zu müssen, insofern diese ohne Hinblick auf eine solche Reihe dem Gegenstand zuzuschreiben ist oder nicht. Indessen ist dies nur Schein, da dann nur als Ideal die absolute Ungegliedertheit (und absolute Gegliedertheit) vorschwebt. Das Bewußtseinsganze ist nie absolut ungegliedert, nie eine absolute Einheit. Und die Gegliedertheit ist m. E. nichts Neues gegenüber der Klarheit und Deutlichkeit, sondern nur ein etwas bestimmterer, zugleich aber einseitigerer Ausdruck, der die Teilung in raum-zeitliche Stücke in den Vordergrund gegenüber den ebenso wichtigen Teilen als Seiten rückt. Und das Gleiche gilt endlich von der »Abgegrenztheit«, die das klare Herausgehobensein eines einzelnen Stückes gegenüber seiner Umgebung einseitig betont.

Aber Dürr (a. a. O. S. 12) u. a. betonen, daß »Differenzen, die man als solche der ‚Klarheit und Deutlichkeit' bezeichnet, etwas ganz anderes sind, als Intensitäts- und Qualitätsunterschiede«; und jene größere oder geringere Gliederung, und was wir bisher sonst als Unter-

1) Dissertation 1912.

schiede der Klarheit und Deutlichkeit beschrieben, waren unzweifelhaft letzten Endes Unterschiede, die den Inhalt des Bewußtseins selbst betrafen. Wir wollen zwar an den Unterschieden der Mattscheibenbilder nur als an einem Vergleich festhalten und derartige Veränderungen der Empfindungsinhalte, wie sie durch die Akkommodation des Auges unter dem Einfluß der Aufmerksamkeit tatsächlich stattfinden, nicht als eine wesentliche und charakteristische Funktion derselben ansprechen; aber es ist doch kein Zweifel, daß die zunehmende Gliederung, auch soweit sie nicht eine Veränderung der Empfindungen ist, eine Veränderung des Bewußtseinsinhaltes bedeutet: Ein Hinzukommen »kategorialer Auffassungen«, und im Zusammenhang damit ein ganz andersartiges Wandern des Blickpunktes der Aufmerksamkeit, indem dieser in seinen Wanderungen die Einheiten stiftet oder mindestens umschreibt.

f) Es fragt sich aber, ob man nun dem Bewußtsein selbst Grade der Klarheit und Deutlichkeit zuschreiben und in dem Sinne von Graden der »Bewußtheit« sprechen muß. Ich glaube dies entschieden. Es scheint mir unzweifelhaft, daß die komplizierteren psychischen Vorgänge nur durch die Annahme von unbewußtem Psychischen oder Überspringen zu dem Physiologischen eine einigermaßen durchsichtige Gesetzmäßigkeit gewinnen und daß daher für eine wissenschaftliche Psychologie mindestens die eine oder die andere Annahme unumgänglich ist. Die tägliche Erfahrung zeigt uns nun unaufhörlich Fälle, wo wir uns eines Gegenstandes oder einer Seite desselben, zugleich aber auch dessen plötzlich bewußt werden, daß er nicht etwas absolut Neues für unser Bewußtsein ist, sondern schon vorher dort war — wie wir zu sagen pflegen, nur »nicht beachtet«. Und es ist bekannt, daß ein Gegenstand auch in jener Form auf unsere Handlungen, ja auf unser Blickfeld der Aufmerksamkeit wirken kann: Wir springen unter dem Einfluß irgend einer flüchtigen, nicht beachteten Wahrnehmung auf einen anderen Gegenstand im Gespräch über, ohne auch nur in dem Augenblick selbst den Grund für den, vielleicht nur kleinen Richtungswechsel angeben zu können. Oder: Es fällt uns plötzlich ein lange gesuchter Name ein und erst nach langem Suchen, mitunter erst auf Umwegen durch sorgfältiges Umherblicken in der Stube und Überlesen aller in sichtbarer Entfernung vorhandenen Worte können wir entdecken, was den Anstoß dazu gegeben hat, den Namen wiederzufinden[1]). Überhaupt, kann

1) Vgl. auch Lipps, Grundtatsachen ... S. 125ff. und seine andere Begründung.

man denn sagen, daß uns die Buchstaben bewußt sind, wenn wir die Worte lesen und in den Sinn, in das Problem vertieft sind? Man wird zweifeln; trotzdem niemand das Zustandekommen und Wirken der Empfindungen bestreiten wird. Schon diese alltägliche Tatsache scheint mir zu beweisen, daß sogar bei weitem der größte Teil unserer gesamten Erlebnisse derartig an der Grenze von Bewußtsein- und Nichtbewußtsein steht, und daß man somit in der Tat verschiedene Grade der Bewußtheit unterscheiden muß[1]).

Gibt man dies zu, so muß man auch zugestehen, daß sich die Aufmerksamkeit nach diesem Gesichtspunkt des größeren oder geringeren Bewußtseins orientieren läßt. Für das psychische Geschehen ist dann diese »Aufmerksamkeit« allerdings nicht mehr grundlegend, denn wir sahen, daß dasselbe ganz wesentlich beeinflußt wird von dem Unterbewußten. Aber andererseits ist das Bewußte natürlich der letzte Zielpunkt des psychologischen Interesses und das Unter- oder Halbbewußte ist nur um seinetwillen in den Interessenkreis der Psychologie einbezogen worden. Es fragt sich nun, wie sich dieser Begriff der Aufmerksamkeit zu dem früher von uns fixierten verhält.

Wir hatten die Aufmerksamkeit dort als ein Einstellungsphänomen aufgefaßt, daß sich vor anderen dadurch auszeichnet, daß das »Gebiet« der Einstellung als solches bewußt und gegenständlich vereinheitlicht wird.

Wir können wohl annehmen, daß eine solche Vereinheitlichung erstmalig nur im Zustande hoher Bewußtheit stattfinden kann, ebenso wie ein Gebiet wohl nie ohne solche Vergegenständlichung einen hohen Grad von Bewußtheit erlangen kann. Aber altbekannte Wahrnehmungen gliedern sich natürlich auch ohne solchen hohen Bewußtheitsgrad, ja im Unterbewußtsein in der alten Weise. Die Einstellung auf ein sich gegenständlich gliederndes Gebiet bedeutet also noch keineswegs, daß dieses einen hohen Grad von Bewußtheit erlangt hat. So kann man stark auf Musik eingestellt sein und sogar aktuell, indem man die Melodie, die einen verfolgt, geradezu vor sich hinpfeift und zwar ganz in den gewohnten gegenständlichen Gliederungen, und man kann doch etwas ganz anderes augenblicklich im

1) Auf diesem Aufsuchen unbewußter Assoziationen beruht bekanntlich die ganze psycho-analytische Methode, die überhaupt die grundlegende Bedeutung des Unbewußten mit einer Eindringlichkeit, die nie zuvor erreicht worden ist, klar gelegt hat, mag man es nun als ein unbewußtes Psychisches bezeichnen, oder unbekannte physiologische Gehirnprozesse ohne Bewußtseinskorrelate an dessen Stelle supponieren.

Vordergrund des Bewußtseins haben, so daß diese Melodie kaum überhaupt als »bewußt« gelten kann. In dem Falle wäre es nicht im Einklang mit dem üblichen Sprachgebrauch von einer Aufmerksamkeit auf diese Melodie zu reden: insofern ist der letztgenannte, engere Sprachgebrauch vorzuziehen. Und doch ist andererseits nicht eine bloße dispositionelle Einstellung auf ein Gebiet vorhanden; insofern wird es zweckmäßig sein, hier von dispositioneller oder potentieller Aufmerksamkeit zu reden, da es nur einer geringen Wendung des Blickpunktes bedarf, um plötzlich die Melodie und zwar als einen gegenständlichen Zusammenhang in seiner ganzen Gliederung völlig klar im höchsten Bewußtheitsgrade erscheinen zu lassen.

Genau genommen wird man in jedem Falle unterscheiden müssen: die Disposition zum Festhalten des Gebietes (zu fixer Einstellung), die Disposition zu gegenständlicher Zusammenfassung und Gliederung und endlich die Disposition zu einem höheren oder geringeren Bewußtheitsgrade. Im Zustande einer gewissen, nicht zu großen Müdigkeit kann, wie mir scheint, die gegenständliche Gliederung und Umgliederung — also die geistige Arbeit — durchaus auf normaler Höhe, die Disposition zu fixer Einstellung sogar sehr hoch sein, aber alle Erlebnisse entbehren einer gewissen Lebendigkeit oder Leuchtkraft; und das ist z. T. zwar ein Mangel an Gefühlsbetonung u. desgl., z. T. aber zweifellos einfach ein Mangel an Bewußtheit: Die Bewußtheit nähert sich dem Traumzustand.

g) Es bliebe nun noch, über die Bedeutung des Interesses für die Aufmerksamkeit (und Einstellung) zu sprechen, zumal gelegentlich die erstere direkt mit dem Interesse identifiziert ist. Und dieses bringt uns unseren pädagogischen Problemen wieder näher.

So viel scheint von vornherein sicher, daß überall, wo Interesse für einen Gegenstand vorhanden ist, auch Aufmerksamkeit vorhanden ist. Allerdings wird man aktuelle Aufmerksamkeit nur dort erwarten dürfen, wo aktuelles Interesse vorliegt: denn man ist natürlich nicht ständig auf alles, wofür man sich interessiert, »aufmerksam«. Und das Umgekehrte gilt überhaupt nicht: daß man sich für alles interessiert, was — vielleicht nur vorübergehend oder gezwungenermaßen oder aus innerem Pflichtgefühl — unsere Aufmerksamkeit fesselt. Indessen muß man beachten, daß ich allerdings nicht nur für das Interesse haben kann, was mich erfreut. Der engere Sprachgebrauch ist allerdings so gerichtet, daß »seinen Interessen nachgehen« so viel heißt, wie dem nachgehen, was mich ohne ausgesprochen egoistische, mehr in neutraler, reingegenständlich gerichteter Geisteshaltung, also in »edler« Weise zu erfreuen und zu befriedigen vermag. Der erweiterte Sprachgebrauch

läßt aber auch die Rede von einem Interessiert-sein bei solchen Fällen zu, wo wir nur gespannt sind, ob es zu unserem Wohl oder Wehe ausschlägt, ja schließlich auch dort, wo wir geradezu körperliche oder seelische Schmerzen erfahren: der Patient verfolgt die Manipulationen des Zahnarztes, der Spekulierende das Sinken seiner Aktien — nicht nur mit (indifferenter, wissenschaftlicher) Aufmerksamkeit, sondern mit gespanntestem »Interesse«; denn er ist eben »interessiert« an jedem Stück des weiteren Verlaufs. Er ist interessiert, d. h. sein Wohl und Wehe, in diesem Falle also der Grad, die Intensität seines Schmerzes hängt davon ab. Ganz bezeichnend ist auch die Redeweise, die es erlaubt von einem Manne zu sagen, er »intesessiert« sich für ein Mädchen. Dies bedeutet bekanntlich keineswegs, daß derselbe das Mädchen liebt oder auch nur in dasselbe verliebt ist, sondern: daß er »es Ernst meint«, daß er dasselbe beobachtet, um dementsprechend zu handeln.

Es scheint mir das Charakteristische für den erweiterten Interessebegriff zu sein: daß wir mit Interesse beobachten, wo das Resultat der Beobachtung unser Handeln beeinflussen, eine Willensentscheidung in dem einen oder anderen Sinne herbeiführen soll.

Dabei kann das »Handeln« ein aktives Vorgehen oder ein Zurückweichen oder ganz passives Stillhalten und Ertragen (ein Daumen-Kneifen oder Zähne-auf-einander-beißen) sein, und es kann völlig selbstisch auf eine Lust ausgehen, völlig selbstlos auf moralischer Überlegung beruhen und ein Opfer für uns bedeuten und kann sich auch auf dem Mittelweg des unselbstischen, höheren, edleren Schaffens und Nachschaffens der Kunst und Wissenschaft halten.

Es fragt sich nun, ob wir auch noch sagen können, daß es Aufmerksamkeit gibt, wo kein Interesse vorliegt. So viel ist klar, daß in diesem neuen Sinne jedenfalls fast stets auch ein gewisses Interesse für den aufmerksam beobachteten Gegenstand vorhanden sein wird. Denn selbst wenn eine Vp. über einen ihr vorgelegten — etwa philosophischen — Text stöhnt, so muß sie doch, wenn anders sie es wirklich zu einiger Vertiefung gebracht hat, wenigstens an der Arbeit als solcher, wenn nicht unmittelbar an dem Inhalt des Textes interessiert sein. Eben hieraus aber geht nun hervor, daß man Aufmerksamkeit nicht gleich Interesse setzen kann. Denn in diesem Falle ist die Aufmerksamkeit auf den Inhalt des Textes gerichtet, das Interesse aber nicht. Und zu sagen, daß stets Interesse — wenn auch anders gerichtetes — statt hat, wo Aufmerksamkeit vorliegt, besagt dann weiter nichts, als daß es stets dort vorhanden ist, wo eine Willenshandlung vorliegt. Und dies ist eine Selbstverständlichkeit, wenn man das Wort in dem weiten Sinne faßt, wie wir es abgrenzten (daß die Beziehung zu einer Stellungnahme, einer Willens-

entscheidung, einem Handeln dafür wesentlich ist); und sonst ist es unzutreffend.

Wenn die Aufmerksamkeit auf den Gegenstand gerichtet ist, der als Lektüre vorliegt, und das Interesse auf die »Arbeit als solche«, so kann man geradezu sagen, daß das Interesse an dem Zustandekommen der Aufmerksamkeit haftet und seinerseits auf die Aufmerksamkeit gerichtet ist; den angedeuteten Fall würde diese Ausdrucksweise in der Tat am besten beschreiben. Dann wird das Interesse dispositionell, wenn die Aufmerksamkeit aktualisiert wird.

Man könnte noch einwenden, daß ehe das eintritt, in dem aktuellen Interesse vielleicht eine gleich-gerichtete Aufmerksamkeit wirksam ist, eine Aufmerksamkeit, die sich auf die »Arbeit als solche« richtet. Dann wäre dennoch das Interesse eine Aufmerksamkeit, nur vielleicht eine gefühlsbetonte. Aber ist dies der richtige oder auch nur ein möglicher Weg zu gegenständlicher Vertiefung: daß ich zunächst meine Aufmerksamkeit auf die gewünschte und gewollte kommende, anders gerichtete Aufmerksamkeit richte? Offenbar kann diese gewollte Geistesrichtung erst einsetzen, wenn jene andere aufgehört hat.

In der Tat glaube ich, daß das Wichtigste an diesem Phänomen des Interesses nicht die (bewußte) Aufmerksamkeit, sondern die (unbewußte) Einstellung auf die kommende Arbeit ist. Wenn ich interessiert bin in das Zustandekommen jener gegenständlichen Vertiefung, so befriedigt es mich allerdings, mir nach Ablauf einer gewissen Zeit dessen bewußt zu werden, daß mir dasselbe geglückt war, aber im Sinne des Interesses selbst liegt natürlich nicht diese Befriedigung nach Unterbrechung der Vertiefung, sondern die Vertiefung selbst. Und somit äußert sich in solchem Falle das wohlverstandene Interesse an der Vertiefung darin, daß man die Aufmerksamkeit auf die Arbeit so schnell wie möglich (unter entsprechendem Wechsel des Richtungspunktes) in Einstellung auf die Arbeit und Aufmerksamkeit auf den Gegenstand übergehen läßt. So wird es völlig verständlich, wie das Interesse an dem Inhalt durch ein Interesse an der Arbeit als solcher oder an der Aufmerksamkeit ersetzt werden kann. In beiden Fällen, so können wir also nun sagen, ist die Einstellung — also gewissermaßen die Form eines psychischen Geschehens — das wichtigste Resultat, die wichtigste Äußerung des Interesses, während das Aufleuchten einer Gefühlsbetonung in Augenblicken der Unterbrechung dieser Einstellung als Nebenerfolg erscheint.

Das Interesse ist also ein zusammengesetztes Gebilde, das anhebt mit einer gefühlsbetonten Stellungnahme, aus der ein Wunsch, ein Wille, eine vorübergehende Aufmerksamkeit (mit auftauchenden

Werturteilen und Wertgefühlen) und endlich, und vor allem, eine Einstellung hervorgeht, die begleitet ist oder unterbrochen wird von aufleuchtenden Gefühlen der Befriedigung (soweit die gewollte Einstellung und Handlung zustande kam).

Für die Pädagogik geht daraus hervor, wie wir jetzt nachtragen können, daß die Forderung in der Schule hauptsächlich mit dem Interesse des Kindes zu arbeiten und dieses Interesse in erster Linie zu wecken und zu üben, ohne weiteres vereinbar ist mit der Forderung der Gegenpartei, den Willen, die willkürliche Aufmerksamkeit zu trainieren. Denn es wird darauf ankommen, soweit nicht ein Interesse an dem zu lernenden Gegenstand vorliegt, dem Kinde das andere, mindestens ebenso wichtige und zu demselben Resultat, nämlich derselben Einstellung führende Interesse an *der Arbeit als solcher* beizubringen, d. h. — das Wohl und Wehe des Kindes fühlbar und unmittelbar mit dem Arbeiten zu verknüpfen — eine, für jeden echten Pädagogen selbstverständliche Forderung, die er nach Vermögen und Einsicht in einer sehr äußerlichen und unvollkommenen Weise erfüllen kann, indem er einfach äußerlich Lohn und Strafe unmittelbar mit der Arbeit bzw. dem Unterlassen derselben verbindet, oder indem er schon dem Schüler die Arbeit als Lebensinteresse (ev. Lebensbedingung) innerlich nahe bringt und die Einstellung auf die Arbeit als leichteste und schönste Lebensbedingung verständlich macht, wo die Liebe zu dem *Gegenstand* der Arbeit dann noch eine neue Freudigkeit hinzubringen kann.

So haben wir also jetzt die Einstellung nicht nur als pädagogisches Mittel, sondern sogar pädagogisches Ziel kennen gelernt.

5) Da wir es im Zusammenhange unserer experimentellen und speziell pädagogisch orientierten Untersuchungen in keiner Weise auf Vollständigkeit in der Diskussion der Aufmerksamkeitstheorien oder gar der charakteristischen und wesentlichen Momente dieses Phänomens abgesehen haben, so wollen wir uns damit begnügen, zum Schluß nur noch die eine Seite zu diskutieren, die für unser Einstellungsproblem gleicherweise unerläßlich ist: nämlich die *psychophysische bzw. physiologische*. Denn vollends, wo wir die Einstellung als ein teilweise nicht bewußtes Phänomen charaktesiert haben, hat es den Anschein, als ob man geradezu gezwungen wäre, diese Erscheinung letzten Endes physiologisch zu erklären; und damit wäre dann natürlich auch die Entscheidung zugunsten einer psychophysischen *Aufmerksamkeits*theorie gefällt.

Ich glaube in der Tat, wie gesagt, daß alle Versuche, einen rein-

psychischen »Kausalzusammenhang« herzustellen, sei es mit Einführung, sei es ohne Einführung des Begriffes psychischer Energie, wie sie neuerdings öfters gemacht werden[1]), aus dem Grunde nie zu einem völlig befriedigenden Ergebnis führen können, weil man doch wohl nicht umhin kann, zuzugestehen, daß es eine psychische Leistungsfähigkeit und in diesem Sinne einen psychischen Arbeitsvorrat gibt, der während aller Bewußtseinsvorgänge, insonderheit aber während geistiger angestrengter Arbeit im Laufe jedes einzelnen Tages schneller oder langsamer abnimmt, nicht aber Umwandlungen erfährt und der sich in einem Zustand (möglichster) psychischer Ruhe, während des Schlafes, wiederherstellt. Und diese Form des Wiederherstellens der psychischen Leistungsfähigkeit weist m. E. nachdrücklich auf die Wiederherstellung durch regenerierende physiologische Vorgänge, eine Auffassung, die dem praktischen Leben selbstverständlich erscheint.

Denn der Versuch, die psychologischen Vorgänge des Traumes unmittelbar als Erholungserscheinungen psychischer Art, also gleichsam als rückwärts verlaufende psychische Prozesse aufzufassen, der m. W. übrigens noch nicht gemacht ist, kann heutzutage auch nicht einmal mehr in der anscheinenden Zusammenhangslosigkeit der Träume eine Stütze erfahren, da wir seit den im einzelnen größtenteils ganz unhaltbaren psychoanalytischen Untersuchungen Freuds[2]), Jungs usw. wissen, daß die Zusammenhangslosigkeit vielfach nur scheinbar ist und sich als »Symbol«sprache ausdeuten läßt. Und solange wir keinerlei psychische Vorgänge kennen, die die spezifische Eigenschaft haben, den psychischen

---

1) Letzteres hat vor allem C. Stumpf (Eröffnungsrede des III. internat. Kongr. f. Psychol. 1896 in München, Bericht von Lehmann S. 12f.) versucht. Vgl. auch den Versuch von Max Wentscher (Z. f. Phil. u. philos. Kritik 1900, Bd. 116, S. 103—120). Vgl. ferner Jesinghaus, a. a. O. Gerade die dort ausführlich als eine Tatsache gerechtfertigte Annahme von (nicht bewußten) »Dispositionen« und ihren Veränderungen (!) im Laufe der Zeit (unter dem Einfluß der ablaufenden aktuellen Erlebnisse, die sie mehr und mehr zurückdrängen) weist nachdrücklichst auf die physiologischen Veränderungen ohne korrespondierende psychische Erlebnisse.

2) Sigm. Freud, Die Traumdeutung, Wien, Deuticke, 3. Aufl. 1911. — Über den Traum, Wiesbaden, Bergmann, 2. Aufl. 1911. Vgl. auch J. v. Vold, Über den Traum, 2 Bde., Lpz., Barth, 1900—1912. Die beiden Traumerklärungen ergänzen sich m. E., indem Vold, wie auch ähnlich Hacker (Arch. f. d. ges. Ps. XXI) und Köhler (ebenda Bd. XXIII) fast ausschließlich die äußeren (experimentell variierten) Haut- und Muskelempfindungen sowie äußerliche Beziehungen auf Erlebnisse des Wachzustandes, Freud speziell die ihm allein wichtigen tieferen und tiefsten psychischen Gefühlsregungen und Strebungen zur Erklärung heranzieht. Vorsichtiger baut auf der Basis Freuds Jung in den angeführten Schriften weiter.

Arbeitsverbrauch rückgängig zu machen, wie ein Assimilationsprozeß seinen korrespondierenden Dissimilationsprozeß[1]), solange werden wir die Tatsache der physiologischen Prozesse in gewisser Beziehung mit noch weit mehr Recht zur »Erklärung«, d. h. hier zunächst Veranschaulichung der psychischen Gesetzlichkeiten heranziehen dürfen, als die Chemie die Atomhypothese, wenn wir uns auch, wie jene, ständig gegenwärtig halten müssen, was Beobachtungstatsache war, was bloßen Anschaulichkeitswert besitzt und was geradezu hypothetisch oder fiktiv ist. Die Frage, ob man Dualismus unter Wechselwirkung oder unter partiellem Parallelismus — wo dem physiologischen Erholungsprozeß kein psychischer Parallelvorgang entsprechen würde, — annehmen soll, bleibt dabei offen. Und sie darf dies, da nicht nur, wie Elsenhans (Ps. S. 86) betont, »die parallelistische Notwendigkeit von selbst zur kausalen wird«, nachdem man die Gesetzlichkeit des Zusammenvorkommens als alleiniges und ausreichendes Kriterium der Kausalität anerkannt hat, sondern da eben dadurch auch die Behauptung des kausalen Zusammenhangs auf die des Zusammenvorkommens — oder die der »Parallelität« — reduziert ist, ein sachlicher Unterschied in diesen beiden Formen der Tatsachenbeschreibung also nicht mehr einbeschlossen ist[1]).

Wir glauben also unsere Ergebnisse durch den Hinweis auf die Übereinstimmung mit den Folgerungen aus den physiologischen Tatsachen stützen und andererseits durch den Hinweis auf Konsequenzen, die sich umgekehrt für unsere physiologischen Vorstellungen ergeben, vervollständigen zu können.

Die physiologische »Bahnungs«hypothese[2]), wie sie letzten Endes bis auf Exner zurückgeht, hat den Vorzug, fast unmittelbar sich von dem physiologischen Gebiet auf das (unbewußte) psychische übertragen zu lassen, und so beiderseits anwendbar zu sein. Wenn man nämlich mit »Bahnung« auf physiologischem Gebiet gewisse Erregungsprozesse in den Nerven, die den Ablauf anderer Erregungen fördern, bezeichnen[3]) will, so hat man auf dem teilweise unbewußten psychischen Gebiet das Wegräumen der »Hindernisse«, die dem Ablauf des psychischen Vorganges entgegenzustehen scheinen, bei »Bahnung« im Auge. Wir wollen dahingestellt sein lassen, ob man sich diese »Hindernisse« durchaus von gleichartiger psychischer

1) Diese Ausdrücke (speziell der letztere) gehen bekanntlich auf E. Hering zurück, der eine »Theorie der Vorgänge in der lebendigen Substanz« auf solche entgegengesetzte Vorgänge schon 1888 basiert. Vgl. Lotos, Jahrb. f. Naturwiss. Neue Folge IX, Bd. 1889, S. 35ff.

2) Vgl. Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie, I, S. 602.

3) Exner selbst hat bekanntlich speziell die Förderung bei »Bahnung« im Auge, die der Ablauf peripherer Erregungen durch (künstliche oder willkürliche) Rindenreizungen und umgekehrt erfährt und stellt sie sich des Näheren als »Ladungen« vor. Vgl. Entw. z. e. physiol. Erkl. usw. S. 77ff. und 163ff.

Natur, wie die gehemmten Vorgänge selbst vorstellen muß; jedenfalls muß man von einer psychischen »Bewegung«, nicht nur im Sinne einer eigentlichen »Wanderung« der Aufmerksamkeit, sondern auch im Sinne der geistigen Arbeit an ein und demselben »Gegenstand«, als Beziehungen stiftende Wanderung von einer Gegenstandsseite zur anderen reden und von einer Geschwindigkeit dieser Bewegung, die sich (wenigstens eine gewisse Zeit hindurch) zu erhalten sucht und deren Verlangsamung dann Anzeichen für ein »Hindernis« ist. Demgegenüber ist die konkrete physiologische Vorstellung, daß die Aufmerksamkeit auf erhöhter Blutzufuhr[1]) zu der betreffenden Gehirnpartie beruht, natürlich nicht unmittelbar auf die psychische Seite übertragbar. Wir wollen dahingestellt sein lassen, wie weit sie das Zurücktreten der nichtbeachteten Seiten der gesamten Reizeinwirkungen verständlich zu machen vermag — die Anschauung, daß die so entstehende Blutleere der Nachbarpartien einen schlafähnlichen Zustand erzeuge, scheint nach den neuesten Untersuchungen Webers[2]) nicht haltbar.

Jedenfalls versagen beide Hypothesen[3]), so einleuchtend sie für gewisse einfachste Fälle sind, angesichts solcher komplizierten Tatsachen, wie der von uns aufgewiesenen Einstellungen, wo es sich nicht mehr um die Einstellung auf ein bestimmtes Sinnesgebiet oder ein ähnliches abgeschlossenes Vorstellungs-Gebiet, wie es die Zahlen bilden, handelt[4]), sondern schließlich, wie betont, z. T. um bloß funktionelle Gleichartigkeit innerhalb der verschiedensten Gegenstandsgebiete (im gewöhnlichen Sinne). Denn während unsere »Einzelsätze« bald aus dem Gebiet moderner Technik, bald aus dem antiker Kriegsgeschichte, dann wieder dem der Dramaturgie, der Ethik, der Geometrie usw. entnommen waren, kam es, wie erinnerlich, dennoch zu einer festen Einstellung, nämlich — von anderem abgesehen — zu einer Einstellung auf »kurze Sätze« und deren Beurteilung mit »ja« oder »nein«. Natürlich ist es schlechterdings unmöglich, nun wieder für dieses »Gebiet« — für »kurze Sätze« oder

1) Vgl. Dürr, Die Lehre von der Aufmerksamkeit. Quelle & Meyer, 1907, S. 169.

2) Ernst Weber, Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper. Berlin, Springer 1910.

3) Die Bahnungshypothese versagt auch schon bei der Tatsache, daß das »Neue« als solches die Aufmerksamkeit häufig auf sich zieht. Vgl. hierzu, sowie zu der Müllerschen »Unterstützungstheorie« und Dürrs Einwände Elsenhans, Ps. S. 345ff.

4) Wo wir dem Einstellungsgebiet tatsächlich unmittelbar gewisse, räumlich mehr oder weniger abgegrenzte Gehirngebiete zuteilen können, innerhalb deren Blutzufuhr oder Bahnung wirken kann.

gar für das kritische Stellungnehmen mit »ja« oder »nein« — eine besondere Gehirnsphäre anzunehmen, innerhalb deren nun jetzt erhöhte Blutzufuhr auf Kosten anderer Gebiete oder »erhöhte Bahnung« stattfinden kann. Sondern die Einstellung muß hier als ein Bereit- (ev. Bluterfüllt-)sein all der betreffenden verschiedenen Gehirngebiete, die der Arithmetik, der antiken Geschichte usw. — wie wir der Einfachheit halber zunächst annehmen wollen — entsprechen, gedacht werden: aber nicht als ein Bereitsein zu solchen Erregungen, wie sie für jenes Gehirngebiet eindeutig charakteristisch sind, sondern zu solchen, wie sie für das Verstehen von Sätzen und diese »Kritische Stellungnahme« charakteristisch sind, wobei etwa dem Zustimmen und dem Widersprechen je eine Erregungsform zukommt. Während das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie den sensorischen Nervenfasern, die die Erregung von den Sinnesorganen zum Gehirn leiten, die Erregungsmöglichkeiten in sehr enge Grenzen einschränkt, sind diese Möglichkeiten also für das Gehirn ungleich mannigfaltiger zu denken[1]).

Überdies aber ist die uns hier besonders interessierende »kritische Stellungnahme« im Vergleich zu den Gegenständen, denen gegenüber sie statt hat, auch der »höhere« Prozeß, in demselben Sinne, in dem man das Addieren ein höheres psychisches Phänomen, als die Zahlenvorstellung nennt: das eine »fundiert« das andere, insofern dieses nicht ohne jenes gedacht werden kann, wohl aber umgekehrt. Dementsprechend muß man m. E. — wie bisher wohl nicht beachtet ist — einem solchen »höheren« psychischen Phänomen auch eine abhängige »Seite« des physiologischen Erregungsvorganges entsprechen lassen, wie dies bei einem Bewegungsvorgang bspw. ein bestimmtes Richtungsverhältnis wäre. Denn dann, und nur dann, würden wir jenem Subordinationsverhältnis der verschiedenen Phänomene gerecht werden können. Angenommen also, daß der Zahl 5 und der Zahl 7 die Erregung je einer Gehirnstelle entspräche, die in irgend einer Bewegung bestände, dann würde man also bei regelloser Unordnung dieser Bewegungen nur das Entstehen jener beiden Zahlenvorstellungen zu erwarten haben. Nimmt diese Unordnung dann aber eine Gesetzlichkeit, die Bewegung aller Teile z. B. die

1) Wir kommen damit also zu ähnlichen Auffassungen wie sie von psychologischer Seite her von Wundt (vgl. Grundzüge I b, S. 349 u. 354), von physiologischer Seite her von v. Monakow (vgl. Z. Ps. 64 (1910), S. 161ff. bis S. 181 u. IV. Kongr. f. exp. Ps. 1911 bes. S. 26ff.) vertreten sind. Vgl. auch die Diskussion der Frage bei Elsenhans außer an der angeführten Stelle S. 343ff., auch S. 104ff.

gleiche Richtung an, dann würde das Auftreten des Additionsphänomens zu erwarten sein, entsprechend bspw. dem Vorgang, daß aus der gesetzmäßigen Richtungsordnung der ehemals angenommenen »Elementarmagnete« (bzw. der elektromagnetischen Wirbel) der Magnetismus des weichen Eisens als eine ganz neue Erscheinung entsteht. Und die Annahme solcher Bewegungsvorgänge ist nicht nur nicht willkürlich, sondern wird von unseren heutigen Beobachtungen und Theorien sogar vom rein-naturwissenschaftlichen Standpunkt aus gefordert.

Stellt man sich bspw. auf den Standpunkt, den Nernst seit seinem Vortrag in der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften 1899[1]) vertritt, so folgt, daß man Konzentrationswellen, wie sie unter dem Einfluß nicht zu schneller[2]) Wechselströme durch Ionenwanderung in der wässerigen Lösung der Nervenzellen entstehen müssen, die Hauptrolle[3]) bei dem Nervenerregungsprozeß zuzuschreiben hat[4]). Und solche Wellen sind Bewegungen, die außer dem vorher als Beispiel herangezogenen Moment der Richtung auch noch das des Rhythmus besitzen, das bei jedem einzelnen

1) Nernst, »Zur Theorie der elektrischen Reizung«. 25. Febr. 1899. Vgl. auch ebenda die von Nernst angeregte und in derselben Sitzung vorgetragene experimentelle Arbeit von R. v. Zeyneck, »Über die Erregbarkeit sensibler Nervenendigungen durch Wechselströme«; und die neuesten Bestätigungen der Nernstschen Auffassung: Sitzgsber. d. Berl. Akad. (1908), Bd. I, S. 3ff. u. Pflüg. Archiv, Bd. 122, S. 275ff. (1908). Vgl. ferner vor allem Albrecht Bethe (Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Lpz., Thieme 1903), wo man die wichtigsten Theorien und ein sehr vollständiges Literaturverzeichnis (allerdings mit völliger Übergehung von Nernst) dargelegt findet. Und Bernstein (Elektrobiologie bes. S. 144ff.). Besonders hervorgehoben mögen auch noch Boruttaus Beiträge werden (insonderheit Arch. f. d. ges. Phys. 1899, Bd. 76).

2) Bei Teslaströmen entsteht nach den Versuchen von Zeyneck vorwiegend Joulesche Wärme.

3) Welche Rolle indes daneben (abhängige oder unabhängige) reinchemische Umsetzungen spielen, wie die, auf welche schon von Tschagowetz (Journ. d. russ. Gesellsch. f. phys. Chem. 1897, S. 657) und Waller (Tierische Elektrizität, 1899) beobachteten Kohlensäurebildungen hinweisen, wissen wir nicht. (Vgl. Boruttau, a. a. O. S. 631) u. Bethe, a. a. O. Daß elektrostatische Ladungen an den halbdurchlässigen Membranen, auf die zuerst Ostwald (Ztschr. phys. Chem. 1890, VI, S. 71) hingewiesen hat, ebenfalls Reizerscheinungen ausüben, bezeichnet Nernst als vielleicht »nicht ausgeschlossen«, meint dieselben aber, da sie mit den Konzentrationsveränderungen parallel gehen«, nicht weiter berücksichtigen zu brauchen (a. a. O. S. 105, Anm. 1).

4) Übrigens war auch schon die (unmittelbar vorangehende) Hermannsche Polarisationshypothese eine Wellenbewegungshypothese.

kleinsten Raumelement von chaotischer Regellosigkeit an eine zunehmende und zunehmend kompliziertere Gesetzmäßigkeit gewinnen kann; und wie schon das einzelne Raumelement, so vollends die größeren räumlichen Gebiete.

Es ist schlichte, selbstverständliche Konsequenz anzunehmen, daß all den so unterscheidbaren Nervenprozessen irgendwelche Verschiedenheiten auf Seiten der Erlebnisse entsprechen. Gemäß dem oben Gesagten aber, wo wir Verschiedenheiten derartiger Subordination auf Seiten des physiologischen Korrelats geradezu fordern mußten, scheint nun die Annahme, vorderhand als heuristische, sachlich begründet: daß der nach Richtung und Rhythmus regellosesten Wellenbewegung die schlichten, durch Mangel an Scheidung und Heraushebung diffusen Sinnesempfindungen entsprechen, während etwa durch das vorher geschilderte Gleichgerichtetsein dieser Wellen innerhalb eines gewissen Gebietes neue Erlebnisse höherer Ordnung auftauchen[1]).

Ja, es scheint nicht ausgeschlossen, daß sich hier auch ein Weg eröffnet, den Unterschied des abstrakten Denkens gegenüber dem konkreten von physiologischer Seite her zu verstehen. Denn wenn wir auch vorher sagten, daß jene »höheren« psychischen Prozesse von den niederen »fundiert« werden, so ist der Fall doch auch denkbar, daß jene Grunderregungen größtenteils zu schwach bleiben, um die entsprechenden Sinnesempfindungen über die Bewußtseinsschwelle zu heben, und daß dennoch die Gesetzlichkeit derselben so stark ausgeprägt ist, daß die ihr entsprechenden höheren psychischen Vorgänge oder Phänomene, also bspw. der Vorgang des Summierens (mit unbestimmten Zahlen bzw. Größen oder »das Summieren« als Begriff) doch — und dann, als mehr oder weniger abstrakte — die Bewußtseinsschwelle überschreiten[2]).

Im übrigen ist aber zu bedenken, ob es überhaupt erforderlich, ja angängig ist, den physischen Vorgängen eine feste und bleibende Zuordnung psychischer zuzuschreiben, oder ob man sich nicht vielmehr die Entwicklung hier unter dem Gesetz der Anpassung so vorzustellen hat, daß bei wachsenden psychischen Ansprüchen »dasselbe« psychische Phänomen an immer einfachere physische Korrelate

1) Auch den Gebieten der »Arithmetik« und »antiken Geschichte« wird man dann also nicht räumlich begrenzte Gehirnsphären zuweisen können, wie wir S. 228 vorläufig sagten, da diese nur im Verhältnis zu jener kritischen Stellungnahme (aber nicht absolut), »niedere« psychische Phänomene sind.

2) In diesem Punkte stimmen wir also Elsenhans nicht zu, der es (Ps. S. 326) geradezu als einen Einwand gegen die Zurückführung unbewußter psychischer Vorgänge auf physiologische bezeichnet, daß »dieselben Nerven- und Gehirnvorgänge mit und ohne begleitende psychische Vorgänge vorkommen« und daß »das Unbewußte mit fließenden Grenzen in das Bewußte übergeht«.

übergeht, wie dieselbe Muskelleistung bei fortschreitender Übung auf immer einfachere und ökonomischere Weise geleistet wird, damit für weitere und höhere Leistungen Raum bleibt. Dabei modifiziert sich allerdings diese »selbe« Muskelleistung. Und derartige Modifikationen, die die Identität dennoch festzuhalten gestatten, kennt man ja in der Tat auch auf psychischem Gebiet; und gerade das Erlebnis eines abstrakten Gedankens bspw. Begriffs, das ursprünglich ganze Reihen konkreter Vorstellungen in sich birgt und fordert, um allmählich an einem bloßen Wortsymbol aufzuleuchten, ist solch ein Beispiel. Aber es ist auch nicht ausgeschlossen, daß man sich gezwungen sehen wird, unter Aufgeben der schlichten »Parallelitäts«-vorstellung, auch das im strengsten Sinne identische psychische Phänomen, als Resultat bzw. Begleiterscheinung eines, zunächst komplizierten, allmählich sich vereinfachenden physiologischen Prozesses aufzufassen.

Kommt schon den hier andeutungsweise dargestellten Möglichkeiten selbstverständlich vorderhand nur ein heuristischer Wert zu, so ist es ohne willkürliche Annahmen geradezu unmöglich, über die Ermüdungs-, Erholungs- und Einstellungsprozesse jener »höheren« geistigen Vorgänge etwas auszusagen — außer dem einen, daß dieselben möglicherweise von den entsprechend niederen Vorgängen verschieden verlaufen können. Eine Aufmerksamkeitstheorie kann also vorderhand nur eine psychologische sein[1]).

1) Dagegen würde sich aus der Jonenwanderungshypothese für diese letzteren Vorgänge und für alle, die unmittelbar an die Jonenwanderung gebunden sind, einiges vorhersagen lassen: Erstens, daß die Vorgänge eine gewisse Beharrungstendenz besitzen müssen. Und eine solche ist als sog. »Perseverationstendenz« in der Tat bekannt. Aber es fragt sich, ob die Größenordnung der beiderseitigen Vorgänge die gleiche ist. Zweitens aber läßt sich vorhersagen, daß es unter bestimmten Umständen einen negativen Erregungsprozeß geben kann, daß es einen solchen aber nicht immer zu geben braucht; nämlich nur dann, wenn (ev. außer dem Wechselstrom) ein Gleichstrom bei der Erregung eine Rolle spielt. Und je nachdem nun Ausscheidungen stattfinden, die bei einem entgegengerichteten Strom wieder in Jonenform übergehen können, kann ein entgegengesetzter (negativer) Prozeß die Ermüdung wieder rückgängig machen. Schon Hermann hat diese negativen Werte der theoretischen Formel mit seiner »restitutiven Synthese« und den antagonistischen Netzhautprozessen Herings in Beziehung gebracht (a. a. O. S. 581), bei denen der eine »dissimilierend«, der andere »assimilierend« wirken soll. Diese Prozesse wären also nach obiger Art zu denken. Bei dem Gehörsinn dagegen scheint es dergleichen nicht zu geben. Es ist klar, daß der Erholungsverlauf, der uns, wie im Anhang dargetan, für künftige, an die vorliegende anschließende Arbeiten besonders wichtig erscheint, von diesen (vorläufig unterschiedenen) Mög-

Schluß.

Die Ausführungen waren von pädagogischer Fragestellung ausgegangen und gaben in der Ergebniszusammenstellung eine Reihe praktischer Konsequenzen, stellen also insofern ein Stück »angewandter« Psychologie dar; trotzdem sind unsere Analysen in vielen Punkten weit über das hinausgegangen, das einer praktisch-pädagogischen Anwendung vorderhand fähig ist, und wir haben unter den Ergebnissen die methodischen und sonstigen allgemein-psychologischen neben den pädagogischen gesondert angeführt und erstere sogar vorangestellt.

Denn wenn man auch aus zeit-ökonomischen Rücksichten gewisse »praktisch-technische« Probleme der Pädagogik — wie Wundt[1]) mit Recht hervorhebt — nahezu ohne reinpsychologische Voraussetzungen und Ergebnisse behandeln kann (z. B. die Probleme der zweckmäßigsten Memoriermethode), so glaube ich doch — und auch hier wohl in völliger Übereinstimmung mit Wundt — daß eine wissenschaftliche Arbeit auch auf dem Gebiete einer »angewandten« Disziplin nicht zum wenigsten gerade dadurch gefördert wird und gerade dadurch ihren spezifisch wissenschaftlichen Charakter erhält, daß sie die »Fiktion« zu ihrem Prinzip wählt: so zu tun, »als ob« kein praktischer Nutzen (oder auch Schaden) aus ihren Resultaten zu erwarten wäre und ohne Rücksicht auf diesen nach der Wahrheit zu suchen — ebenso wie die spezifisch ethische Handlung durch die speziellere Fiktion charakterisiert sein dürfte, als ob für uns kein Nutzen oder Schaden aus diesem Tun und Unterlassen hervorginge.

Und ich hoffe, daß die vorstehenden Untersuchungen zur Rechtfertigung dieser ihnen zugrunde liegenden Auffassung von dem Verhältnis der angewandten und der reinen Psychologie ihrerseits beitragen.

---

lichkeiten in Abhängigkeit steht. Denn die Erholung durch antagonistische Prozesse setzt naturgemäß wieder in dem ermüdeten Gebiet selbst ein. — In allen anderen Fällen dagegen dürfte die Erholung von den umgebenden, nicht ermüdeten Gebieten her anheben. Es wäre von größtem Interesse, wenn sich ein Analogon zu jenen antagonistischen Prozessen auf höherem psychischen Gebiete fände. Bisher ist ein solches indes nicht bekannt. Wir müssen auch die Beantwortung dieser Frage für die in Aussicht genommenen neuen Versuchsreihen zurückstellen. Vgl. hierzu Wundt, Grdzg. 6, I, S. 111ff.

1) Wundts Psychologische Studien 1909, 1910, V. »Über reine und angewandte Psychologie« S. 10. — Unsere Versuche würde er zu den »praktisch-theoretischen« (nach den Ausführungen an jener Stelle) rechnen.

Anhang.

I. Beispiele für Lesetexte.

1) Beispiel für 2fach gemischte Texte.

Wozu hat der Mensch zwei Augen? — Novelle und Sonate. — Damit die schöne Symmetrie des Gesichtes nicht gestört werde, könnte vielleicht der Künstler antworten. — Zwei Leute, die sich bis dahin fern gestanden, entdecken plötzlich, daß sie verwandt sind, zwar etwas weitläufig, aber sie sind Vettern. — Damit das zweite Auge einen Ersatz bietet, wenn das erste verloren geht, sagt der vorsichtige Ökonom. — Man denkt nach über die neue Verwandtschaft, man entsinnt sich verschollener Beziehungen von Haus zu Haus, eine ganze gemeinsame Familiengeschichte taucht auf; kurzum: ist nur einmal der erste Knoten wieder geknüpft, so sehen sich die Beiden bald so enge verbunden, wie sie es vordem nicht im Traume geahnt hätten. — Damit wir mit zwei Augen weinen können über die Sünden der Welt, meint der Frömmler. — Und was das Wichtigste: ein Jeder lernt dabei seine eigene Hausgeschichte genauer kennen, als es sonst jemals geschehen wäre. — Das klingt eigentümlich. — Das gilt auch im Leben, das gilt auch in der Kunst. — Sollten Sie aber mit dieser Frage gar an einen modernen Naturforscher geraten, so können Sie von Glück sagen, wenn Sie mit dem bloßen Schreck davon kommen. — Novelle und Sonate! — Entschuldigen Sie, mein Fräulein! spricht der mit strenger Miene, der Mensch hat seine Augen zu gar nichts; die Natur ist keine Person und daher auch nicht so ordinär, irgend welche Zwecke zu verfolgen. — Man könnte fragen, ob sie überhaupt näher verwandt sind als von Adam und Eva her? — Das ist noch nichts! — Allein prüfen wir einmal ihren irgend denkbaren Familienzusammenhang Schritt für Schritt; vielleicht entdecken wir nicht nur unerwartete äußere Verwandtschaftsgrade, sondern auch tiefere Züge der Seelenverbrüderung.

2) Beispiel für 3fach gemischte Texte.

Die Gestalten der Flüssigkeit. — Über Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken. — Arcangelo Corelli im Wendepunkt zweier musikgeschichtlicher Epochen. — Was meinst du wohl, lieber Euthyphron, was das Heilige sei und was das Gerechte und

was das Gute? — Als Galilei zu Ende des 16. Jahrhunderts, mit vornehmer Nichtachtung der dialektischen Künste und der sophistischen Feinheiten der Gelehrtenschulen dieser Zeit, sein helles Auge der Natur zuwandte, um von ihr seine Gedanken umbilden zu lassen, anstatt sie in die Fesseln seiner Vorurteile schlagen zu wollen, da fühlte man alsbald auch in fachlich fernstehenden Kreisen, ja in Schichten der Gesellschaft, welche sonst nur in negativer Weise auf die Wissenschaft Rücksicht zu nehmen pflegten, die gewaltige Veränderung, welche sich hiermit im menschlichen Denken vollzog. — Das siebzehnte Jahrhundert trägt in der Musikgeschichte den Charakter einer Episode. — Ist das Heilige deshalb heilig, weil es die Götter lieben, oder sind die Götter deshalb heilig, weil sie das Heilige lieben? — Und groß genug war diese Veränderung! — Es hat keine so großen, schöpferischen Meister aufzuweisen wie das sechzehnte in den überragenden Gestalten Palestrinas und Orlando Lassos oder wie das achtzehnte in Bach, Händel, Gluck, Haydn, Mozart, deren Hauptwerke heute noch lebendig fortwirken. — Solche und ähnliche leichte Fragen waren es, durch welche der weise Sokrates den Markt zu Athen unsicher machte, durch welche er namentlich nasweise junge Staatsmänner von der Last ihres eingebildeten Wissens befreite, indem er ihnen vorhielt, wie verwirrt, unklar und widerspruchsvoll ihre Begriffe seien. — Teils als unmittelbare Folge der Galileischen Gedanken, teils als Ergebnis des eben auflebenden frischen Sinnes für Naturbeobachtungen, der Galilei gelehrt hatte, an der Betrachtung des fallenden Steines selbst seine Begriffe über den Fall zu bilden, sehen wir von 1600—1700, im Keime wenigstens, fast alles entstehen, was in unserer Naturwissenschaft und Technik eine Rolle spielt, was in den beiden folgenden Jahrhunderten die Physiognomie der Erde so bedeutend umgestaltet hat, was heute sich so mächtig fortentwickelt. — Die allermeisten Tonschöpfungen des siebzehnten Jahrhunderts bieten im Gegensatze hierzu fast nur noch antiquarisches, historisches Interesse. — Sie kennen die Schicksale des zudringlichen Fragers. — Während Galilei noch ohne wesentliches Werkzeug seine Untersuchungen beginnt, in einfachster Weise durch ausfließendes Wasser die Zeit mißt, sehen wir alsbald das Fernrohr, das Mikroskop, das Barometer, das Thermometer, die Luftpumpe, die Dampfmaschine, die Pendeluhr, die Elektrisiermaschine in voller Tätigkeit. — Seine Meister wurden von den Vorgängern und Nachfolgern verdunkelt und verfielen der Geschichte. — Die sogenannte gute Gesellschaft zog sich auf der Promenade vor ihm zurück, nur Unwissende begleiteten ihn. — Die grundlegenden Sätze der Dynamik,

der Optik, der Wärme- und Elektrizitätslehre, alle enthüllen sich in dem einen Jahrhundert nach Galilei. — Allein zum Ersatze ist dieses Jahrhundert höchst wichtig für die Genesis neuer musikalischer Formen, die sich aus älteren Anfängen damals langsam zu steigender Klarheit und wachsendem Einfluß entwickelten und aus untergeordneten Versuchen des sechzehnten Jahrhunderts zur Herrschaft neuer Kunstgattungen im achtzehnten hinüberleiteten. — Er trank zuletzt den Giftbecher, den man auch heute noch manchem Rezensenten seines Schlages — wenigstens wünscht. — Dürfen wir unserm Gefühl trauen, so ist die Bewegung, welche durch die bedeutenden Biologen der letzten hundert Jahre vorbereitet, und durch den kürzlich verstorbenen großen Forscher Darwin wachgerufen wurde, kaum von geringerer Bedeutung. — Die Meister dieser episodischen Zeit lösten bewußt und unbewußt die mittelalterlichen Musikformen auf, welche durch Palestrina ihren reichsten und reinsten Inhalt gewonnen hatten, und entwarfen die Grundlinien der modernen Form. — Was wir aber von Sokrates gelernt haben, was uns geblieben, ist die wissenschaftliche Kritik. — Galilei schärfte den Sinn für die einfacheren Erscheinungsformen der unorganischen Natur. — Und wer im Sinne solcher überleitenden Vorarbeit der Geschichte verfällt, der hat darum doch nicht umsonst gearbeitet. — Jedermann, der sich mit Wissenschaft beschäftigt, erkennt, wie schwankend und unbestimmt die Begriffe sind, welche er aus dem gewöhnlichen Leben mitgebracht.

3) Beispiele für Kombinationstext.

Aus der Hohenstaufenzeit.

Von 1138 bis 1254 — — über —land ein Königs— —, stolzgesinnt, — tüchtig, in Tugenden und —lern wei— — — Mittel — —licher Kraft — —ragend. Unter — Hohenstaufen hob — das römische — noch einmal auf wenige — — zu einem Um— — und An— —, wie kaum jemals — Karl — G— —. Aber auf die höchste — — — mittel— — — — Staates — unter denselben Gebietern —lich der ärgste — Fall, und als der — — König — Hauses stirbt, erscheint das Los der — — — —krone so — —voll, daß sich — deutscher — findet, der — auf — — nehmen will. Gerade — — Hohenstaufen — — deutlich, daß der —ste Menschenwille das Ver— — des Reiches — mehr — — — — vermochte. Es ist richtig, das mächtige Königsgeschlecht verging im — — gegen — Papst —, aber nicht die Feind— des dritten Innocenz — seiner Nach— — war letzter Grund des Staufischen Verderbens,

sondern die alte — — der römischen Uni— — — —chie. Denn der —geiz, diese Welt— — aufzurichten, untergrub die —zeln, — — das alte Heerkönigtum — über dem — — Grunde erhielten. Die gewalt— — — Staufenherren konnten die trotzigsten — — großen Va— — verjagen, zusammengeballten Landbesitz verkleinern, aber — —.

4) Beispiele für unzusammenhängende Sätze.

S. 19 z. B. lautete:

Eines der schönsten und merkwürdigsten Tiere des Ozeans ist die Qualle. — Das Chinin wird mit Vorliebe verwendet, wenn man in der experimentellen Psychologie ein Gefühl der Unlust erregen will. — Die Primitiven bedienen sich vielfach einer hölzernen, auf kleinen Säulchen ruhenden Kopfstütze zur Schonung ihrer künstlichen Frisuren wähernd des Schlafens. — Puccinis Oper »La bohème« liegt ein Roman von Murger zugrunde. — Der Kaiserschnitt ist eine lebensgefährliche Operation. — York überschritt in der Sylvesternacht 1814 mit seinen Truppen als erster den Rhein. — Stanniol ist, soweit es echt ist, ganz fein gewalztes Zinn. — Bei der »Wende« dreht man dem Turngerät den Rücken zu. — Warum küssen sich die Menschen? sagt der Kater Hidigeigei im Ekkehardt. — Statt des Parallelenaxioms findet man in manchen Lehrbüchern auch den Satz von der Winkelsumme in einem Dreieck als Axiom eingeführt. — Die Spurweite der deutschen Bahnen ist weiter, als die der russischen. — In ganz Melanesien ist das Töpfern Weiberarbeit. — Für die Juden ist in Rußland die Freizügigkeit aufgehoben worden. — Die durch Mendelssohn auch bei uns berühmt gewordene Fingalshöhle liegt auf einer schottischen Insel. — Die Steuer ist lediglich Inlandssteuer, der Zoll dagegen ist entweder Einfuhr- oder Ausfuhrzoll. — Clarke erwähnt ein Gesetz der Mandingo, das den zur Sklaverei verurteilt, der badende Weiber belauscht. — Die mitteleuropäische Zeit ist nach der Berliner Zeit orientiert. — Die Hammond-Schreibmaschine ist die einzige mit auswechselbaren Typen. — Der berühmte, als »Herakles« bekannte Torso ist nach den neuesten Untersuchungen eines Anatomen als der eines (bocksbeinigen) Satyrn nachweisbar. — Der »stereoskopische Effekt« entsteht durch das Zusammenwirken der beiden, etwas verschiedenen Netzhautbilder der Augen.

5) Beispiele für Einzelaufgaben.

Um eine noch stärkere Umstellung zu erreichen, als dies durch die kritische Stellungnahme zu den vorstehenden »unzusammenhängenden Sätzen« erzielt wurde, wurden Einzelaufgaben der nachfolgenden Art gestellt und zwar jede auf einer gesonderten Karte von etwa der halben Größe dieser Buchseite:

1) Wie hält man sich bei der Rückenwelle fest?

2) Pfeife »Heil dir im Siegerkranz«!

3) Wie erklärt man die bleichende Wirkung der Sonne?

4) (Es wurden etwa zehn nummerierte farbige Flächen von verschiedener Ausdehnung und Form, die wir hier nicht reproduzieren können, auf einer Karte wie üblich dargeboten mit der Unterschrift:) Welche der Farben kommt bei Rosen vor?

5)

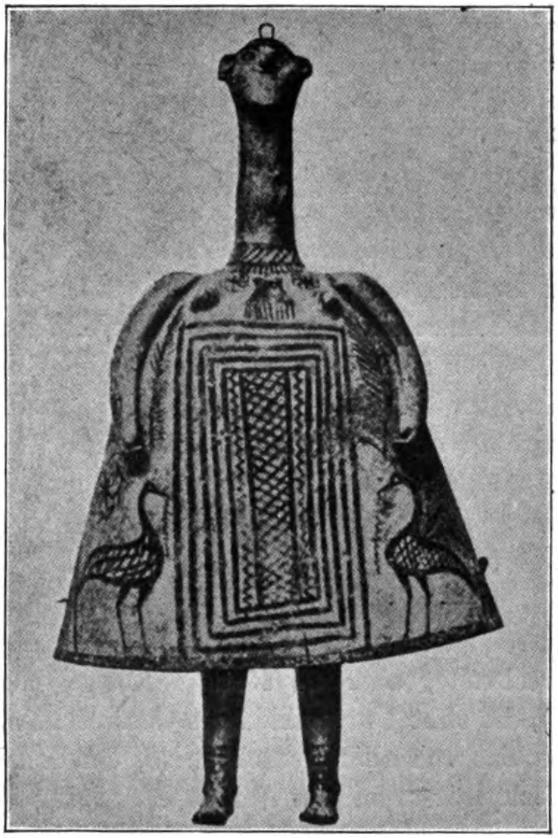


Was stellt das vor?

Figur 3.

6) Bleistiftspitze abbrechen! — Neu anspitzen! — Und »fertig« rufen.

7)



Was ist das?

Figur 4.

II. Ausländische Schulverhältnisse.

Als Beispiele für weitergehende Gabelung, praktische Ausbildung, Konzentration des Lehrstoffs und zunehmende Trainierung zu logischen Gedankenreihen.

Was die Mannigfaltigkeit der Gabelungen und damit die Anpassung an die Individualität anbetrifft, so findet man diese an einigen großstädtischen Schulen der Vereinigten Staaten Nordamerikas dank der großen Kapitalien und der großen Schülerzahl, die mitunter zwischen ein- und zweitausend an einer höheren, bloß vier Jahre umfassenden Schule[1]) schwankt, neben England am weitesten entwickelt. Und dank des praktischen Sinnes der Amerikaner kommt dabei auch die praktische Seite der Jugendausbildung am meisten zu ihrem Recht. Nach diesen beiden Richtungen hin sind sie also, wie mir scheint, unter den ausländischen Schulen die instruktivsten. — Ich führe als Beispiel die mir näher bekannten Schulverhältnisse von Cincinnati (Ohio) an; und verweise im übrigen auf die »Monographs on Education in the United States«, 2 Bde., Albany, N. Y. 1900, auf denen Bayleys Darstellung des »Amerikanischen Schulwesens« in Reins Encycl. d. Handb. d. Pädagogik beruht, sowie auf N. Buyse »Les Méthodes américaines d'éducation«[2]).

Charakteristisch ist dort zunächst, daß die, den bayrischen Volksschulen entsprechende, aber 8- statt 4klassige Elementarschule (public schools), die ohne Unterschied des Geschlechtes, Standes und zukünftigen Berufes von allen besucht wird, den Knaben obligatorischen Handfertigkeitsunterricht (manuel training and domestic science), den Mädchen obligatorischen Kochunterricht gewährt, ab-

---

1) Noch die Berliner Schulkonferenz von 1890 verkannte die Vorzüge einer hohen Schülerzahl unter dem Gesichtspunkt von Gabelungsmöglichkeiten noch so sehr, daß sie (»zu Frage 7«) betonte: »Eine höhere Schule sollte niemals über 400 Schüler zählen«. Die Beschlüsse dieser Schulkonferenz findet man in den (12) Vorlesungen Zieglers über »die Fragen der Schulreform« (Stuttg., Göschen, 1891), die eine vorzügliche Kritik derselben geben, im »Anhang« S. 162 ff. zusammengestellt.

2) Einen Auszug daraus gibt Le Bon in der neuen Auflage seiner »Psychologie de l'Education« (15. Tausend S. 50—80). Die tatsächlichen Erfolge des amerikanischen Systems überschätzen, fürchte ich, beide Autoren.

gesehen von dem selbstverständlichen Näh-(und Schneider-)unterricht[1]). — Daß diese Schulen, als 8klassige Volksschulen, im übrigen — demokratisch nivellierend — die allgemeine und Gelehrtenbildung im Sinne deutscher überlieferter Kulturansprüche hintanhalten, scheint mir zweifellos.

In der sich anschließenden 4klassigen Mittelschule, die highschool genannt wird, und die Ausbildung vom 14. bis zum 18. Jahr (in der üblichen Minimalzählung des Alters) übernimmt, scheiden sich in eigenartiger Gabelung von vornherein nicht weniger als 7 Parallelkurse, die in zwei Hauptgruppen — die akademischen und die technischen Kurse — geteilt werden[2]). Die ersteren sind für die allgemeine Bildung und als Vorbereitung für die, vier oder fünf Jahre umfassende[3]) Universität oder für Berufsschulen, die letzteren als Vorbereitung für einen Beruf in der Praxis unmittelbar oder (beim Lehrerberuf) nach 2jähriger weiterer Vorbereitung bestimmt (for General Culture and leading to Colleges and Professional Schools bzw. leading to vocations). Und die erstgenannte Gruppe scheidet sich weiter in den general, den classical, den domestic science bzw. (für Knaben) den manual training course, die letztere in den commercial, den technical cooperative, den art und den music course, wobei der co-operative course für Knaben und Mädchen wiederum getrennt und verschieden gehandhabt wird.

Es ist zu beachten, daß noch eine sehr große Reihe weiterer Gabelungen dadurch entstehen, daß nicht nur in den technischen Kursen die besondere Spezialität zur freien Wahl steht, sondern auch die Fächer der akademischen Kurse mit gewissen Beschränkungen frei gewählt werden können. Bei dem general course z. B. sind vier Fächer für jedes Jahr mit 4 bzw. 5 wöchentlichen Stunden vorgeschrieben, deren drei aber — Englisch ist durch alle 4 Jahre obligatorisch — in den verschiedensten Kombinationen, ähnlich wie die drei Fächer bei unseren Promotionen zur Wahl frei stehen. Für das dritte Schuljahr bspw. lautet der Stundenplan:

---

1) Vgl. Cincinnati Public Schools, Course of Study and syllabus for teachers, Elementary grades, Sept. 1912, insonderheit p. 4f. Time values of School Subjects.

2) Vgl. Cincinnati Public Schools, Courses of Study of the High Schools 1912.

3) Gezählt sind hierbei nur die Jahre bis zur Absolvierung des bacchelor of arts; die anschließende graduate school, die den Doktortitel verleiht, erfordert noch weitere 4 Jahre!

English	4	Englisch	4 St.
3d Yr.-Latin or 1st. Yr. German or German (Adv.) or German (Beg.)	5	3. Jahr Latein oder 1. Jahr Deutsch oder 3. Jahr Deutsch oder 4. Jahr Deutsch	5 St.
Two from		Zwei Fächer von:	
French or Spanisch	4	Französ. oder Spanisch	4 St.
Algebra ½ Yr. . . . . . . Trig'try ½ Yr.	4	Algebra ½ J. . . . . . Trigon. ½ J.	4 St.
Physics (1 double)	6	Physik (mit 1 Doppelst.)	6 St.
History (Med.) . . . . . . History (Mod.)	4	Geschichte, mittelalterl. Geschichte, moderne	4 St.
Drawing (Opt.)	2	Zeichnen (fakultativ)	2 St.

Man beachte diese Konzentration auf nur 4 Fächer, während wir durchschnittlich etwa doppelt so viele auf den Gymnasien gleichzeitig lehren! — Im übrigen aber interessiert uns hier erstens die besondere Handelsabteilung, zu der wir indes Analoga in unseren Handelsschulen verschiedener Gattungen besitzen, nur freilich (und vielleicht weniger ökonomisch) losgetrennt von den Realschulen, Realgymnasien usw. als sog. Handelsrealschulen einerseits und sonstige Handelsmittelschulen (d. i. reine kaufmännische Fachschulen) andererseits. Und die Schweiz vollends dürfte in der neueren, unter dem Einfluß des Züricher Politechnikums stehenden Entwicklung ihres Schulwesens in der speziellen Hinsicht Amerika mindestens gleichkommen.

Für uns noch instruktiver sind daher die technischen Kurse: die der technischen Gruppe angehörenden sog. co-operative courses (für Knaben und Mädchen) und der domestic science und manual training course der akademischen Gruppe. Die letzteren geben die technische Ausbildung, wie der course of study sagt, nur um des allgemein erzieherischen Wertes und um der allgemeinen körperlichen Ausbildung willen (for their educational value and general training, just as the English and Mathematics), die ersteren geben diese Ausbildung unmittelbar als Berufsvorbildung, zugleich aber bestrebt, mehr als die reinen technischen Fachschulen an allgemeiner Bildung zu geben.

Der manual training course der Knaben und der domestic science course der Mädchen wird im allgemeinen auch von denen, die nicht auf die Universität, sondern nur noch ein Jahr auf ein Technikum oder direkt in die Praxis gehen wollen, um der breiteren Allgemeinbildung, die sie allein auf die Hochschule statt die viel kürzeren Fach-

schulen lockt, vorgezogen. Dort wird im Knabenkursus nicht etwa wie auf unseren Realschulen nur die geistige Vorbildung gegeben, sondern durch alle 4 Jahre hindurch ein Handwerk gelernt, zuerst Tischlern (Pattern and cabinet making), dann Drechslern, dann Eisengießern und Schmieden (foundry and forge) und endlich so viel als möglich von dem, was sonst noch zu der ersten technischen Vorbildung für Maschinenbau erforderlich ist, was sie kurz »machine« nennen. Und ähnlich ist es in dem Mädchenkursus in bezug auf Haushaltung.

Von methodisch noch größerem Interesse ist das co-operative System der technischen Kurse, das auch in der Ingenieurabteilung der Universität (dem college of engineering) durch alle 5 Studienjahre durchgeführt wird[1]) und auch bereits von unseren deutschen Ingenieuren beachtet ist[2]). Es besteht darin, daß der betreffende junge Mann (und ähnlich das Mädchen in dem domestic course) einer Woche Universitätsstudium stets eine Woche praktischer Arbeit in einem technischen Betrieb (gegen Lohn) folgen lassen muß. Aus nichts kann man besser die ungeheure Bedeutung erkennen, die der Amerikaner der praktischen Ausbildung zuschreibt, als daraus, daß der amerikanische Geschäftsmann sich darauf einläßt, derartige Verträge mit der Universitätsverwaltung abzuschließen, wie sie die Übernahme der praktischen Ausbildung der jungen Leute unter solchen erschwerenden Bedingungen bedeuten. Denn es ist zu beachten, daß wirklich darauf gesehen wird, daß die praktische Ausbildung in annähernd gleichem Schritte wie die theoretische fortschreitet. Und mehrstündige, praktische Laboratoriumsarbeit wird in der Universitätswoche, ebenso wie technisches Zeichnen in der high-school-Woche noch überdies gefordert.

Ob diese Einrichtungen übrigens unmittelbar nachahmenswert sind, oder ob durch sie die theoretische Ausbildung (durch die letztgenannte Einrichtung die »Vertiefung« speziell) nicht zu kurz kommt, ist eine andere Frage. Das Endresultat der Mittelschule steht in theoretischer Hinsicht hinter dem der unseren zweifellos

---

1) Dies ist übrigens auch für Amerika der erste derartige Versuch, der erst durch den jetzigen Leiter der Universität vor etwa 10 Jahren versuchsweise eingeführt ist, mit dessen Ergebnissen aber die in Betracht kommenden Fabriken, deren Entgegenkommen ihn allein ermöglicht hat, so zufrieden sind, daß sie allen, die dort das Examen absolviert haben, sofort gut bezahlte Stellungen gegeben haben und die Sache weiter zu unterstützen bereit sind. Vgl. auch den Anual Catalogue, Cincinnati p. 165ff.

2) Vgl. den Bericht von C. Matschos' über seine im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure durchgeführte Studienreise durch Amerika: »Die geistigen Mittel des technischen Fortschrittes in den V. St. v. N.-Amerika«; Z. d. Vereins dtsch. Ingenieure 1913, Bd. 57, besonders S. 1613ff.

wesentlich zurück. Doch glaube ich, dies, wie gesagt, vorwiegend auf den achtjährigen Volksschulunterricht zurückführen zu müssen. Auch das Prinzip, die Aufmerksamkeit zu logischer Gedankenarbeit, in den höheren Klassen zunehmend, zu trainieren, wird dort durch die Einrichtung von Vortragsübungen (»elocution«), die während der ganzen 4 High-School-Klassen obligatorisch sind, bewußt zur Realisation grbracht.

Unmittelbar neben diesen amerikanischen steht in diesen Hinsichten nach der Darstellung Breuls[1]) (in Baumeisters »Handbuch«) ein Teil der englischen Schulen, nur daß die zahlreichen verschiedenen Möglichkeiten dort nicht als Gabelungen an einer einzigen Schule von großartiger Organisation auftreten, sondern sich großenteils auf verschiedene Schulen verteilen, indem sie aus der — nur durch die Forderungen der Universitäten, aber durch keine Regierung und kein Kuratorium beschränkten — Freiheit der Schuldirektoren, sich den speziellen Bedingungen der betreffenden Stadt anzupassen, hervorgegangen sind. So gibt es neben der »classical side« und »modern side« in Clifton Marlborough und an anderen Orten eine besondere »military« side oder »army class«, in Handelsstädten wie Leeds eine besondere »commercial class«, in Dulwich ein »science« und ein »engineering« Department usw. Und auf derselben Schule hat man häufig nebeneinander unser System des Klassenunterrichts (der »forms«) und das amerikanische Fachsystem (des Unterrichts in »sets« oder »divisions«, die verschiedenen Klassen angehören). Und so hat der einzelne auch hier die Möglichkeit, sich schon auf der Schule stark auf das eine oder andere Fach (bzw. eine Zeitlang auf das eine und dann auf ein anderes) zu konzentrieren. Ja, Findlay[2]) meint, daß der oft wiederholte Vorwurf, daß der Engländer sich frühzeitige Spezialkenntnisse auf Kosten der allgemeinen Bildung erwerbe, nicht unberechtigt sei. — Wie weit in den Militär- und Ingenieurabteilungen wirklich die praktische Ausbildung gepflegt wird, darüber wird man sich nur durch eigene Anschauung ein sicheres Bild machen können.

In Frankreich[3]) gabelt sich die siebenjährige Mittelschule, die nach den vier Volksschul- und Elementarschuljahren folgt, in ihrer ersten vierjährigen Periode in eine humanistische und eine realistische Linie, die zweite (dreijährige) Periode (unsere Obersekunda und Prima) in vier Linien, je nachdem Latein und Griechisch, Latein und moderne Sprachen, Latein und Naturwissenschaften oder moderne Sprachen und Naturwissenschaften im Vordergrund stehen[4]). Und eine

1) Vgl. auch Findlay, Dissertation, Lpz. 1894 »Zur Entwicklung des höheren Schulwesens Englands«. Eine Kritik der Vorzüge englischer Erziehung.

2) Findlay im Beibl. zur Anglia II, 1892, S. 236—239. Vgl. Breul, a. a. O. S. 800ff.

3) Vgl. A. Pinloche (in Reins Enzyklopädie »Franz. Schulwesen«). Le Bon, a. a. O. S. 81ff.

4) Im Resultat also ähnlich unseren humanistischen Gymnasien, Realgymnasien und lateinlosen Realschulen.

gewisse Wahlfreiheit gestattet auch noch weitere Anpassung an die Individualität. Die praktische Ausbildung scheint aber außer auf den »höheren Volksschulen« und den besonderen »Handarbeits- und Lehrlingsschulen« in Frankreich auch seit der Reform von 1902 noch nicht mehr als bei uns gefördert zu werden. Dagegen ist bemerkenswert, daß das Englisch bzw. Deutsch dort vom 2. Schuljahr an drei Jahre lang zweistündig, dann aber ähnlich wie im Text vorgeschlagen, von (unserer) Quinta bis Untersekunda (einschl.) in bewußter Konzentration fünfstündig gelehrt wird, um dann in Obersekunda und Unterprima nur mit zwei wöchentlichen Stunden fortgeführt und in Oberprima fakultativ zu werden. Da ebenso auch das Latein in der Oberprima völlig wegfällt[1]), so ist es möglich, hier mit achtstündigem Unterricht eine große Konzentration auf ein Hauptfach zu erzielen. Dies Hauptfach ist in der einen Abteilung Mathematik, in der anderen aber Philosophie, so daß dort auch Gelegenheit geboten wird, im mündlichen und schriftlichen Referieren von schwierigen Stoffen die Aufmerksamkeit in logischer Gedankenarbeit nachdrücklich zu trainieren, und so in höherem Grade als bei uns ein Übergang zu der wissenschaftlichen Arbeit der Universität geschaffen ist.

Eine gewisse Wahlfreiheit besteht innerhalb der humanistischen und realistischen »Gelehrtenschulen« — wie sie Lindström selbst in seinem Bericht in Reins Enzyklopädie nennt — auch in Schweden und somit eine weitergehende Gabelung und damit Anpassung an die Individualität als bei uns. Aber für die praktische Ausbildung ist auch dort kaum mehr gesorgt, obwohl in »allerletzter Zeit« eine gewisse Besserung in der Hinsicht eingetreten sein soll. — Von dem amerikanischen System der »freien Versetzung« (dem »Fachsystem«, bei dem sich die Versetzung nur auf die einzelnen Fächer erstreckt), ist man übrigens in Schweden nach einigen Versuchen wieder abgekommen, obwohl dadurch jene erstrebte Anpassung an die Individualität noch stark unterstützt wird. Doch ist man seit der neuen Schulordnung von 1905 ähnlich wie in Frankreich und mehr als bei uns bestrebt, die obersten Klassen — oder wie man sie dort nennt — »Kreise« dieser »Gelehrtenschulen« wirklich als »Mittelstufen« zwischen Schule und Hochschule (abgesehen von jener Wahlfreiheit auch sonst) auszugestalten, indem man eine »vorbereitende Bekanntschaft mit wissenschaftlichen Forschungs- und Darstellungsmethoden« sucht und die »Frage- und Antwortmethode« bewußt zurückdrängt.

III. Ermüdungsgebiete, Ermüdungsverlauf.

In ihrer Abhängigkeit von den Einstellungsgebieten (Problemstellung).

Wenn man sich dessen erinnert, daß die Erfahrung des täglichen Lebens ähnlich umgrenzte »Gebiete« auch gerade funktioneller

---

1) Sogar als fakultatives Fach fällt es fast ganz weg.

Zusammengehörigkeit bei der Ermüdung wie bei der Einstellung meint beobachtet zu haben, so erhebt sich die bedeutsame Frage, ob hier nicht eine gewisse Beziehung besteht. Durch eine solche Beziehung zu einem derartig bekannten Phänomen, von dem wir uns auch eine gewisse physiologische Vorstellung meinen machen zu können, würde die Einstellung unserem »Verständnis« merklich näher gerückt.

»Dasselbe« Phänomen im phänomenologischen Sinne könnten Einstellung (oder Fesselung, Absorption) und Ermüdung natürlich nie sein, höchstens zwei Seiten oder Begleiterscheinungen eines und desselben Grundprozesses, den wir vorderhand weiter einfach als »Arbeit« bezeichnen wollen. Eine, in bestimmter Richtung verlaufende Arbeit würde dann offenbar zuerst zu ständig zunehmenden »Einstellungs-«erscheinungen führen, die sich primär in Förderung der betreffenden, sekundär in Erschwerung andersartiger Arbeit äußern, und die sich asymptotisch einer Grenze, einem Optimum nähern, um dann so wie eine ständig zunehmende Warm- oder Druckempfindung in etwas Neues überzugehen; und was hier die Schmerzempfindung ist, das ist dort die Ermüdungserscheinung. Und diese hat nun die immer stärkere Entfernung von dem Optimum zur Folge, wie dies die Kräpelinsche Arbeitskurve in der bekannten, übersichtlichen Weise veranschaulicht; — ob Einstellung restlos dasselbe ist, wie das, was Kräpelin als »Anregung«[1]) im Auge hat, wollen wir dabei unentschieden lassen.

Die hier den Ausgangspunkt bildende Behauptung des täglichen Lebens von der Existenz von Ermüdungsgebieten wird nun aber bekanntlich heute auf Grund der Versuche von Mosso und seinen Schülern, ferner von Weygandt u. a. im großen ganzen bestritten, und gerade auch von Kräpelin[2]). Es fragt sich, ob wir auf Grund jener Versuchsresultate von Mosso, Weygandt usw. in der Tat jene Auffassung von einem gemeinsamen Grundprozeß fallen lassen müssen.

Ich glaube das nicht; denn ich glaube nicht ,daß jene Versuche dartun, daß es überhaupt keine partielle Ermüdung gibt, wie auch umgekehrt unsere Versuche nicht beweisen, daß die Einstellung auf eine Arbeit eine gebietsfremde Arbeit in keiner Weise fördert.

Mir scheint nämlich, daß jene Methode der Messung des Arbeitsquantums, von anderem abgesehen, zu grob ist, um die Ermüdung,

1) Vgl. Kräpelin, Archiv. f. d. ges. Psych. 1903, I, S. 14.
2) a. a. O. S. 15.

ehe sie einen solchen Grad erreicht hat, daß sie über ihr Gebiet hinausgegriffen hat[1]), nachzuweisen. Und wir können bei unserer messenden Methode schon aus dem Grunde eine kleine Förderung der Rechenarbeit auch durch gebietsfremde Arbeit nicht feststellen, weil wir als Vergleichszeit i. A. die (natürlich noch kürzere) Zeit bei Recheneinstellung, also gebietsgleicher Einstellung herangezogen haben.

Außerdem aber glaube ich, daß man die Ausbildung dieser Art (partieller) Ermüdung und dieser Art (allgemeiner) Arbeitseinstellung unter etwas anderen Bedingungen erwarten muß, als die in jenen beiden Versuchsreihen herrschenden und zwar gleicherweise auf Grund praktischer Erfahrung aus dem täglichen Leben wie theoretischer Überlegung; und die letztere kann in der ihr eigenen hypothetischen Weise die Bedingungen auch so bestimmt schon angeben, daß weitere Versuche feste Anhaltspunkte gewinnen.

Die Förderung einer Tätigkeit durch allgemeine Arbeitseinstellung — wenn wir dies Problem zuerst behandeln wollen — wird unter folgenden Bedingungen am deutlichsten zutage treten: wenn das Gegenstandsgebiet, wie bei den Aufgaben unserer 3. Versuchsreihe sehr stark variiert hat, wenn das Arbeiten lange geübt ist, wenn es trotzdem nicht zu einer Ermüdung geführt hat und nicht unmittelbar vorangeht.

Dementsprechend ist im praktischen Leben der Unterschied zwischen Arbeitsgewohnten und Arbeitsungewohnten, also der Unterschied der dispositionellen Einstellung auf Arbeit überhaupt am auffallendsten. Und jeder, der Arbeiten als solches »gelernt« hat, wird sich des Unterschiedes gegenüber früheren und frühesten Stadien seines Entwicklungsganges erinnern. Und mancher wird auch die Erfahrung überdies an sich gemacht haben, daß in späteren Jahren, bei starker Einseitigkeit der Berufsarbeit, diese Fähigkeit, die mit dem Ende der Schulzeit oder der Universitätsjahre ihren Höhepunkt erreichte, wieder nachläßt. — Und die Resultate unserer dritten Versuchsreihe zeigen, daß man bei derartig mannigfaltigen Aufgaben, wie wir sie dort gaben, auch aktuelle allgemeine Arbeitseinstellung experimentell wird nachweisen können, wenn man als Vergleichszeit die erste Rechenzeit des Tages (am besten am frühen Morgen, vor anderer Arbeit) heranzieht, und wenn man dann überdies noch etwa die Maßaufgabe nach vorangehendem Vorsignal gibt, und so den Augenblick der ersten Überraschung vorübergehen läßt und elimi-

1) Daß der Gang der Ermüdung diesen Weg geht, darf man wohl annehmen.

niert. Dann würde, das läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit vorhersagen, die kleine Gebietseinstellung, die durch die letzte, kurze Hauptaufgabe gesetzt war, schon abgeklungen sein, wenn die Rechenaufgabe erscheint, während die stärkere allgemeine Arbeitseinstellung, die von der ganzen Arbeit herrührt, dann noch kräftig bleiben würde.

Die großen Schwankungen, die diese ersten Rechenwerte des Tages naturgemäß aufwiesen, machten es mir unmöglich, sie bei der beschränkten Anzahl von Versuchstagen, für die mir die Vpn. zur Verfügung standen, in dieser Weise zu verwenden.

Und wie in der hier angedeuteten Weise die Einstellung, so läßt sich auch die Ermüdung für einen bestimmten Zeitpunkt nach Art und Intensität aus dem Verlauf derselben vorher sagen. Und da uns dies von noch größerer, auch praktischer Wichtigkeit erscheint, so wollen wir für dieses Phänomen die Erörterung noch etwas eingehender durchführen.

In jener Erscheinung des »Abklingens«, die die Ermüdung natürlich mit der Einstellung gemeinsam hat, liegt nämlich eine, bisher anscheinend noch nicht beachtete Komplikation, die sich hier zu dem Problem des Erholungsverlaufes zuspitzt. Die Ermüdung kann nämlich nicht nur in verschiedener Geschwindigkeit zurückgehen (»abklingen«), sondern die Erholung kann auch verschiedene Wege einschlagen, insonderheit verschiedene Ausgangspunkte nehmen. Nur die 2 extremsten Fälle wollen wir zur Verdeutlichung in Betracht ziehen.

Daß die Ermüdung nie von vornherein das ganze Gebiet der körperlichen und geistigen Arbeitsfähigkeit gleichmäßig ergreift, ist theoretisch selbstverständlich, ebenso daß ihre Erscheinungen sich zuerst an den Punkten der stärksten Inanspruchnahme zeigen und von dort aus weiter ausbreiten werden. — Von der Erholung wird Analoges gelten, aber ihr Verlauf kann — wenn wir von den Zwischenstufen absehen — in zweierlei Weise gedacht werden: entweder mit dem der Ermüdung gleich gerichtet oder entgegengesetzt. Physiologisch gesprochen[1]): Das Nervensystem, das bei der Ermüdung natürlich die Hauptrolle spielt, kann entweder in Reaktion gegen die Inanspruchnahme dort am intensivsten zur Regeneration schreiten, wo diese am stärksten war und zuerst zur Ermüdung geführt hat, ja vielleicht nur da, wo die Ermüdung einen gewissen Grad erreicht hat, oder aber die

1) Auf die physiologische Seite kommen wir im übrigen am Schlusse zu sprechen.

Erholung kann statt durch einen solchen Reaktionsprozeß vom Zentrum der Ermüdung aus, durch einen Regenerationsprozeß von der Umgebung aus zustande kommen.

Bei kurzer, sehr intensiver und einseitiger Inanspruchnahme ist kaum ein merklicher Unterschied, sondern in beiden Fällen eine charakteristische Gebietsermüdung zu erwarten, wie eine solche von einseitigen, oft wiederholten Turnübungen (etwa Kniebeugen) und den nachfolgenden lokalen Schmerzen und Schwächeerscheinungen wohlbekannt ist.

Denkt man sich indes eine stundenlange, aber mit häufigen kleinen Pausen fortgesetzte Arbeit realisiert, so ergibt sich bei den beiden Voraussetzungen ein verschiedenes Resultat. Denn wenn die Erholung, der ersten Annahme entsprechend, eben dort einsetzt, wo die Ermüdung am intensivsten ist, so wird (bei geeigneten Intensitäts- und Zeitverhältnissen) die Pause etwa ausreichen, um jedesmal die Ermüdung des, von der Arbeit in erster Linie in Anspruch genommenen Gebietes auf einen gewissen geringen Grad zurückzuführen, ohne noch hindern zu können, daß die über das Gebiet hinausgreifende, zunächst unbedeutende Allgemeinermüdung sich weiter und weiter ausbreitet und summiert. Das Resultat ist dann zunehmende Allgemeinermüdung ohne entsprechend zunehmende Gebietsermüdung. Solche Fälle kennt das praktische Leben ziemlich zahlreich und auch gerade ein mehrstündiger Spaziergang, wie er bei den Versuchen von Weygandt zur Prüfung des Einflusses körperlicher Anstrengung gewählt wurde, scheint mir sehr geeignet, das Resultat solcher Allgemeinermüdung zu demonstrieren — ein langsamer, von kleinen Pausen unterbrochener, entsprechend längerer Spaziergang allerdings noch in höherem Maße als ein schneller 2stündiger, wie er bei den Weygandtschen Versuchen von den Vpn. gefordert wurde. Indes ist zu beachten, daß dieser Fall noch keineswegs beweisend dafür ist, daß die Erholung hier wirklich den angedeuteten Verlauf (mit der Ermüdung gleichgerichtet) nimmt, da beim Gehen durch die aufrechte Haltung, beim schnellen Gehen noch überdies durch die beschleunigte Lungen- und Herztätigkeit eine besonders große Zahl von Muskeln und Nerven wirklich beansprucht wird. Als experimenteller Beleg für das Vorhandensein der gesuchten Erscheinung müßten also reinere Fälle herangezogen werden.

Wenn wir nun gegenüberstellen wollen, was unter denselben Verhältnissen einseitiger Gebietsermüdung und häufiger kleiner Pausen unter der zweiten Annahme eines entgegengesetzten Erholungsverlaufes sich ergibt, so ist zu sagen: Wenn die Erholung stets von der

Umgebung des ermüdeten Gebietes aus durch Regeneration einsetzt, so wird dieselbe bei geeignet kurzen Pausen nie bis zum Zentrum der Ermüdung fortschreiten, sondern stets nur das weitere Um-sich-greifen, also das Zustandekommen einer Allgemeinermüdung verhindern. Das Resultat ist: ausgeprägte Gebietsermüdung, die nur überaus langsam, gegen Ende des Tages in die normale Allgemeinermüdung übergeht.

Entgegen nun den Behauptungen Kräpelins, scheint mir, daß sich auch dieser Fall im Leben realisiert findet. Bei stundenlang fortgesetzter einseitiger geistiger Arbeit nämlich, bei der man durch häufige, kleine Pausen und andere Mittel[1]) die Ermüdung hintanzuhalten sucht, gelingt dies normalerweise nahezu den ganzen Tag hindurch, ohne daß Gähnlust oder die sonstigen bekannten Ermüdungserscheinungen eintreten. Aber selbst eine interessierende Arbeit fängt normalerweise dann an, indifferent »zum Überdruß«, ja unerträglich zu werden. Und während ganz andersartige Arbeit, auf völlig anderem Gegenstandsgebiet noch flott von statten gehen würde, stockt diese mehr und mehr. Es werden hier sicherlich noch besondere Faktoren zu dem Unterschiede von dem vorangehenden Fall beitragen, aber daß es sich hier um eine ausgeprägte Gebietsermüdung handelt, erscheint mir ganz zweifellos und somit, daß die althergebrachte Anschauung, die eine solche behauptet und im Hinblick hierauf Wechsel der Tätigkeit empfiehlt, nicht durchaus im Unrecht ist.

Es könnte nach den angeführten Beispielen scheinen, als ob die körperliche Arbeit mehr der ersten Annahme, die geistige, insonderheit die höhere geistige Tätigkeit und vielleicht am meisten die, bei der das Gefühl beteiligt ist, mehr der zweiten Annahme über den Erholungsverlauf entspricht.

Nur Versuche können natürlich darüber entscheiden, aber auch nur Versuche, die unter diesem Gesichtspunkt in Angriff genommen und unter systematischer Variation der Bedingungen in der angedeuteten Weise durchgeführt werden. Und da erst von hier aus m. E. das weitere Problem der Gebietsermüdung und ihrer Beziehung zur Gebietseinstellung seiner Lösung näher geführt werden kann, so erscheint mir diese Aufgabe als die wichtigste der, aus unseren Versuchen und ihrer Diskussion unmittelbar hervorgehenden, und soll daher als Fortsetzung derselben in Angriff genommen werden; eine

1) Durch ständige frische Luft, öfteres Auf- und Abgehen und wiederholte, aber geringe Nahrungsaufnahme.

Aufgabe, deren Gegenstand sich etwa unter dem Titel »Der Erholungsverlauf und die Gebiete der Einstellung, Arbeit und Ermüdung« zusammenfassen läßt.

IV. Tabellen I—VI.

Tabelle I.

(2. Versuchsreihe; Serienrechnen.)

		13. Nov.	22. Nov.	27. Nov.	28. Nov.	4. Dez.	5. Dez.	12. Dez.	18. Dez.	21. Dez.	23. Dez.	27. Dez.
Vp. I	1	5,67	2,78	2,60	2,93	2,49	3,12	2,33	2,10	2,01	1,63	1,49
	2	2,92	2,45	2,70	2,35	2,65	4,12	2,36	2,27	1,68	1,78	1,72
	3	3,07	3,05	2,28	2,20	2,44	3,75	2,34	2,07	1,54	1,38	1,60
	4	3,21	2,74	2,45	2,51	2,34	3,77	2,19	1,81	1,55	1,48	1,34
	5	3,75	2,81	3,12	2,54	2,45	3,09	2,09	1,57	1,49	1,42	1,65
	6	2,93	2,64	3,06	2,69	2,45	3,34	1,95	1,78	1,57	1,32	1,48
	7	3,15	2,17	2,07	2,29	2,75	4,12	1,93	1,52	1,54	1,37	1,48
	8	2,69	2,57	2,29	2,74	2,67	2,40	2,19	1,94	1,50	1,53	1,43
	9	TM 3,10	2,46	2,09	2,22	2,30	3,25	2,12	1,86	1,60	1,53	1,59
	10		2,61	2,50	2,48	2,51	3,02	2,65	1,93	1,70	1,49	1,47
	11						3,71	2,18	1,81	1,62	1,44	1,50
	12						3,10		1,85	1,57		
	13						3,00					
	14						3,24					
							3,37					

		14. Nov.	21. Nov.	27. Nov.	28. Nov.	4. Dez.	5. Dez.	11. Dez.	12. Dez.	18. Dez.	23. Dez.
Vp. II	1	6,68	3,77	2,60	2,69	2,13	1,89	2,23	2,26	1,98	2,07
	2	4,00	3,64	2,50	2,79	2,38	2,27	1,93	2,99	1,89	2,44
	3	5,99	2,72	2,51	2,40	2,29	1,91	2,31	1,99	1,84	1,89
	4	4,50	3,42	3,81	1,99	1,83	1,98	2,19	1,92	2,24	1,82
	5	4,33	2,56	2,73	2,13	1,79	2,19	2,31	2.07	2,15	1,68
	6	6,87	3,24	2,92	2,06	1,68	2,09	2,12	2,29	1,95	2,03
	7	4,47	2,85	3,06	2,23	1,81	2,14	2,30	2,05	1,91	2,10
	8	5,70	3,04	2,40	2,00	2,05	1,78	2,37	1,85	1,77	1,80
	9	4,85	2,81	2,89	2,22	1,87	2,01	2,34	2,24	2,01	2,11
	10	5,59	2,60	2,41	2,22	2,15	1,64	2,23	1,94	1,97	1,76
	11	TM 5,14	3,10	3,00		1,97	1,86		2,04		1,98
	12		2,78	2,82		1,98	1,73				2,04
			2,97				1,85				2,15
							2,00				1,94
							1,95				

Tabelle I. (Fortsetzung.)

		11. Nov.	15. Nov.	18. Nov.	22. Nov.	26. Nov.	29. Nov.	2. Dez.	9. Dez.	15. Dez.	
Vp. III	1	5,62	4,32	4,64	3,24	3,11	3,43	2,73	3,31	3,34	
	2	4,14	3,63	3,47	2,31	3,23	2,38	2,31	2,00	2,13	
	3	3,37	3,12	2,72	2,93	2,35	2,82	2,17	2,11	2,38	
	4	3,23	3,14	2,66	2,67	2,46	2,28	2,18	2,15	2,60	
	5	3,97	3,39	2,77	2,40	2,79	2,64	1,80	2,68	3,31	
	6	3,97	2,56	1,92	2,56	2,59	2,27	2,53	2,10	2,07	
	7	TM 3,74	2,42	2,86	2,72	2,84	1,94	2,20	2,13	2,17	
	8		2,89	4,44	1,92	2,29	2,54	2,24	2,39	2,53	
	9		3,20	2,33	2,62	2,35	2,33	2,64	2,37	2,58	
	10		2,63	2,22	3,19	2,45	2,40	2,04	2,24	2,47	
	11		2,92	2,74	3,23	2,56		2,23			
	12				2,37						
	13				2,12						
	14				2,05						
					2,54						

		11. Nov.	15. Nov.	18. Nov.	22. Nov.	25. Nov.	29. Nov.	2. Dez.	9. Dez.	15. Dez.	21. Dez.
Vp. IV	1	6,12	—	4,68	3,19	—	3,05	3,16	1,98	2,73	1,80
	2	6,53	3,48	4,41	2,89	2,38	2,52	2,21	2,37	2,27	2,23
	3	5,53	3,37	4,53	3,08	3,72	3,16	1,94	2,29	2,39	2,66
	4	3,16	2,51	5,93	3,29	2,90	2,06	2,51	2,90	2,49	2,30
	5	2,63	2,87	3,32	3,09	3,32	2,32	2,60	2,83	2,39	2,51
	6	3,22	2,65	4,05	3,69	2,91	2,92	2,46	2,20	2,02	2,90
	7	3,69	2,53	3,12	3,59	3,55	4,02	2,70	1,90	2,96	2,48
	8	3,36	2,58	4,73	3,75	3,56	2,16	3,51	2,36	2,45	2,80
	9	TM 3,21	2,20	2,59	3,74	3,53	3,32	2,38	2,11	2,14	2,36
	10		2,84	4,08	3,14	3,20	2,38	3,10	2,37	2,39	2,66
	11		2,60				2,65	2,62			
								2,60			

		14. Nov.	18. Nov.	21. Nov.
Vp. V	1	2,33	6,50	3,12
	2	2,85	3,04	2,85
	3	3,84	2,31	2,13
	4	3,17	2,97	2,14
	5	3,50	2,69	3,33
	6	TM 3,34	3,44	3,29
	7		3,54	3,74
	8		3,19	2,41
	9		2,92	2,44
	10		2,69	3,07
			2,97	2,57
				2,81
				2,79

		9. Nov.	12. Nov.	16. Nov.	19. Nov.	4. Dez.
Vp. VI	1	7,38	—	4,50	3,73	2,77
	2	4,60	2,85	2,50	3,16	3,09
	3	4,39	2,42	3,48	2,93	2,46
	4	3,36	3,09	2,74	3,10	3,19
	5	3,49	2,70	3,18	2,88	2,31
	6	4,59	3,59	2,86	3,37	3,02
	7	4,26	2,72	2,95	3,44	3,23
	8	TM 4,11	2,78		3,22	2,98
			2,88		3,05	2,26
					3,14	2,81

Tabelle I. (Fortsetzung.)

		13. Nov.	14. Nov.	21. Nov.	27. Nov.	2. Dez.	4. Dez.	9. Dez.	11. Dez.	15. Dez.
Vp. VII	1	4,93	2,58	3,12	2,82	3,19	2,57	—	3,27	2,56
	2	4,90	3,02	3,60	3,25	2,69	2,69	2,73	4,13	2,87
	3	3,86	3,32	3,61	3,41	2,59	2,44	3,66	3,28	2,44
	4	3,29	3,13	3,52	2,91	2,47	2,61	2,78	3,70	1,93
	5	3,70	3,34	3,67	3,89	2,82	2,62	2,98	3,11	2,29
	6	5,53	3,03	3,16	4,26	2,69	2,10	3,23	2,88	3,05
	7	5,52	3,16	4,43	2,89	3,11	2,67	3,22	3,49	2,47
	8	3,30		3,81	3,53	2,68	2,27	2,87	4,26	2,37
	9	3,90		3,68	2,91	2,32	2,43	2,35	2,66	2,64
	10	3,87			3,92	2,67	2,47	3,09	3,02	3,67
	11	TM 4,20			3,31			2,81	2,61	3,01
					3,42			2,97	3,07	2,67
									2,86	
									2,54	
									2,55	
									3,30	
									3,16	

		16. Nov.	26. Nov.	3. Dez.	10. Dez.	14. Dez.
Vp. VIII	1	5,70	5,87	5,87	—	3,52
	2	3,51	8,00	3,50	3,98	3,07
	3	4,37	3,34	2,33	2,65	3,85
	4	3,63	3,59	3,09	3,47	2,76
	5	2,52	4,68	3,32	3,38	3,11
	6	6,10	3,06	1,91	2,57	2,98
	7	4,35	6,86	2,74	3,72	2,13
	8	4,63	3,59	3,06	3,04	3,71
	9	2,87	2,69	3,51	2,76	4,46
	10	2,04	5,10	3,15	2,50	3,26
	11	2,55	3,25	2,09	3,03	
	12	3,23	3,20	2,87	3,11	
	13	3,61	2,36			
		TM 3,61	4,14			

		10. Nov.	12. Nov.	16. Nov.	19. Nov.	23. Nov.
Vp. IX	1	7,30	7,30	4,04	3,74	—
	2	2,99	3,38	2,93	4,47	2,96
	3	3,62	5,06	3,15	4,09	3,87
	4	4,42	3,55	3,60	4,34	3,00
	5	3,49	4,94	3,05	4,19	2,92
	6	4,12	5,68	4,55	3,70	2,89
	7	4,91	4,28	3,34	4,32	3,06
	8	TM 3,92	3,91	4,61	7,29	3,00
	9		4,40	3,60	3,76	3,03
	10				5,08	4,37
	11				4,30	3,03
	12				3,97	3,21
					4,50	

Tabelle II, IIa und IIb.

(2. Versuchsreihe, Arbeitswechselversuche.)

Tabelle II.

	TM			W_l			$_uW$	
				D_a	D_r		D_a	D_r
	Nov.		Dez.			Dez.		
Vp. I	27.	2,50	18.	0,07	0,03	18.	0,68	0,36
	28.	2,43	18.	0,16	0,08	18.	0,17	0,09
	Dez.		27.	0,21	0,14	18.	0,27	0,14
	18.	1,85	27.	0,12	0,08	27.	0,31	0,20
	21.	1,57	27.	0,35	0,23	27.	0,23	0,15
	23.	1,44	27.	0,25	0,16	27.	0,24	0,16
	27.	1,50						
	M	1,88		0,19	0,12		0,31	0,18
	(V	0,39		0,07	0,06		0,11	0,06)

Tabelle IIa.

	$W_{l\sigma}$			W_σ	
	D_a	D_r		D_a	D_r
Nov.			Nov.		
28.	0,21	0,08	28.	1,24	0,51
28.	0,54	0,22	28.	0,76	0,31
28.	0,31	0,12	Dez.		
Dez.			21.	0,54	0,34
21.	0,37	0,23	21.	0,76	0,48
21.	0,51	0,32	23.	0,70	0,48
23.	0,42	0,29	23.	0,57	0,39
23.	0,27	0,18	23.	0,57	0,39
23.	0,44	0,30			
M	0,38	0,21		0,73	0,41
(V	0,09	0,07		0,13	0,06)

Tabelle IIb.

TM.			W_l		$W_{l\sigma}$	1. R—TM	
			D_a		D_a		
Nov.		Dez.		Nov.		Nov.	
27.	2,60	18.	−0,18	28.	−0,29	27.	0,10
28.	2,93	18.	−0,09	28.	0,04	28.	0,50
Dez.		27.	0,22	28.	−0,19	Dez.	
18.	2,10	27.	0,13	Dez.		18.	0,25
21.	2,01	27.	0,36	21.	−0,07	21.	0,44
23.	1,63	27.	0,26	21.	0,07	23.	0,19
27.	1,49			23.	0,23	27.	−0,01
				23.	0,08		
				23.	0,25		
M	2,13		0,12		0,02		0,25
(V	0,43		0,16		0,15		0,15)

Tabelle II. (Fortsetzung.)

Vp.		TM	W_e			$_uW$			W_{el}			$W_ü$		
				D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r
Vp. II	Nov.		Dez.			Dez.			Dez.			Dez.		
	28.	2,22	11.	0,31	0,13	11.	0,83	0,37	4.	0,89	0,44	4.	0,29	0,14
	Dez.		12.	0,48	0,23	11.	0,71	0,31	4.	0,96	0,48	4.	2,00	1,01
	4.	1,98	18.	0,30	0,15	12.	0,39	0,19	5.	0,85	0,43	5.	1,43	0,73
	5.	1,95	18.	0,58	0,29	12.	0,55	0,27	5.	0,70	0,35	5.	0,78	0,40
	11.	2,23	18.	0,65	0,33	18.	0,53	0,27	23.	0,77	0,39	5.	0,95	0,48
	12.	2,04	23.	0,98	0,51	18.	0,46	0,23	23.	0,97	0,50	23.	0,67	0,34
	18.	1,97	23.	0,70	0,36	23.	0,88	0,45				23.	1,12	0,57
	23.	1,94										23.	1,26	0,64
	M	2,04		0,57	0,28		0,62	0,29		0,85	0,43		1,07	0,53
	(V	0,08		0,20	0,10		0,16	0,06		0,09	0,02		0,39	0,20)
Vp. III	Nov.		Nov.			Nov.								
	15.	2,92	15.	1,38	0,47	15.	4,95	1,69						
	18.	2,74	15.	1,13	0,38	15.	3,36	1,15						
	22.	2,54	18.	1,83	0,66	18.	4,56	1,66						
	26.	2,65	18.	1,96	0,71	18.	0,60	0,21						
	29.	2,40	22.	1,20	0,37	22.	1,98	0,78						
	Dez.		22.	0,94	0,29	22.	3,32	1,34	s. Tabelle VI a W_s und B_s					
	2.	2,23												
	9.	2,24												
	15.	2,47												
	M	2,51		1,40	0,48		3,12	1,15						
	(V	0,17		0,33	0,13		1,22	0,52)						

Tabelle IIb. (Fortsetzung.)

Vp.		TM	W_e		W_{el}		1. R—TM	
				D_a		D_a		
Vp. II	Nov.		Dez.		Dez.		Nov.	
	28.	2,69	11.	0,31	4.	0,74	28.	0,47
	Dez.		12.	0,30	4.	0,81	Dez.	
	4.	2,13	18.	0,29	5.	0,76	4.	0,15
	5.	1,89	18.	0,57	5.	0,91	5.	−0,06
	11.	2,28	18.	0,64	23.	0,64	11.	0,00
	12.	2,26	23.	0,85	23.	0,84	12.	0,22
	18.	1,98	23.	0,57			18.	0,01
	23.	2,07					23.	0,13
	M	2,19		0,49		0,78		0,14
	(V	0,18		0,18		0,07		0,13)
Vp. III	Nov.		Nov.		Dez.		Nov.	
	15.	4,32	15.	−0,02	26.	1,05	15.	1,40
	18.	4,64	15.	−0,27	26.	0,66	18.	1,90
	22.	3,24	18.	−0,07	M.	0,85	22.	0,70
	26.	3,11	18.	0,06	(V.	0,20)	26.	0,55
	29.	3,43	22.	0,50			29.	1,03
	Dez.		22.	0,24			Dez.	
	2.	2,73					2.	0,50
	9.	3,31					9.	1,07
	15.	3,34					15.	0,87
	M	3,51		0,07				1,00
	(V	0,47		0,20				0,35)

Tabelle II. (Fortsetzung.)

Vp.		TM		W_e D_a	W_e D_r		$_uW$ D_a	$_uW$ D_r		W_{el} D_a	W_{el} D_r		$W_ü$ D_a	$W_ü$ D_r
Vp. IV	Nov.		Nov.			Dez.			Nov.			Nov.		
	22.	3,14	22.	1,89	0,61	9.	0,52	0,22	22.	0,98	0,30	25.	1,64	0,51
	25.	3,20	22.	2,33	0,74	9.	1,49	0,62	25.	1,73	0,54	25.	0,88	0,27
	29.	2,65	Dez.			15.	2,24	0,93	29.	0,79	0,29	29.	1,58	0,59
	Dez.		15.	0,85	0,35	15.	0,90	0,37	29.	0,95	0,35	29.	1,46	0,55
	2.	2,60	21.	−0,13	−0,04	15.	2,76	1,15	Dez.			Dez.		
	9.	2,37	21.	0,04	0,01	21.	1,56	0,58	2.	0,57	0,21	2.	0,61	0,23
	15.	2,39	21.	0,84	0,31				9.	1,06	0,45	9.	1,32	0,55
	21.	2,66												
	M	2,71		0,97	0,33		1,57	0,64		1,01	0,35		1,25	0,45
	(V	0,30		0,76	0,11		0,62	0,26		0,25	0,09		0,33	0,18)
Vp. V	Nov.		Nov.			Dez.								
	18.	2,97	18.	0,23	0,07	18.	0,67	0,22						
	21.	2,79	18.	0,87	0,29	18.	1,64	0,55						
			21.	0,44	0,15	21.	−0,08	−0,33						
			21.	0,90	0,32	21.	2,02	0,73						
	M	2,88		0,61	0,21		1,06	0,37						
	(V	0,09		0,27	0,09		0,77	0,27)						
Vp. VI	Nov.		Nov.			Nov.								
	12.	2,88	12.	0,82	0,28	16.	1,68	0,56						
	16.	2,95	12.	0,01	0,03	16.	0,55	0,18						
	19.	3,14	16.	1,00	0,33	16.	0,05	0,01						
	Dez.		19.	0,30	0,09	19.	0,50	0,16						
	4.	2,81	19.	1,26	0,41	19.	1,11	0,35						
			Dez.			Dez.								
			4.	0,56	0,19	4.	1,47	0,52						
	M	2,94		0,65	0,22		0,89	0,29						
	(V	0,10		0,37	0,11		0,53	0,18)						

Tabelle IIb. (Fortsetzung.)

	TM		W_e D_a		W_{el} D_a		1.R—TM
Nov.		Nov.		Nov.		Nov.	
22.	3,19	22.	1,84	29.	0,39	22.	0,05
25.	—	22.	2,28	29.	0,55	25.	—
29.	3,05	Dez.		Dez.		29.	0,40
Dez.		21.	0,73	2.	0,01	Dez.	
2.	3,16	21.	0,90	2.	1,45	2.	0,56
9.	1,98	21.	1,70			9.	0,39
15.	—					15.	—
21.	1,80					21.	0,86
M	2,64		1,49		0,60		−0,05
(V	0,61		0,60		0,42		0,45)
Nov.		Nov.				Nov.	
18.	6,50	18.	−3,30			18.	3,53
21.	3,12	18.	−2,66			21.	0,33
		21.	0,11				
		21.	0,57				
M	4,81		−2,64				1,93
(V	1,69		2,98				0,60)
Nov.		Nov.				Nov.	
12.	—	12.	—			12.	—
16.	4,50	12.	—			16.	1,55
19.	3,73	16.	−0,55			19.	0,59
Dez.		19.	−0,29			Dez.	
4.	2,77	19.	0,67			4.	0,04
		Dez.					
		4.	0,60				
M	3,67		0,11				0,70
(V	1,34		0,53				0,42)

Vp.		TM		W_e D_a	W_e D_r		$_uW$ D_a	$_uW$ D_r		W_{el} D_a	W_{el} D_r		$W_ü$ D_a	$W_ü$ D_r
Vp. VII	Nov.		Nov.			Nov.			Nov.			Nov.		
	14.	3,16	21.	1,36	0,36	21.	1,08	0,29	27.	−0,09	−0,02	27.	3,13	0,91
	21.	3,68	21.	1,11	0,30	21.	0,78	0,21	27.	1,14	0,33	27.	2,74	0,80
	27.	3,42	Dez.			Dez.			Dez.			Dez.		
	Dez.		9.	0,78	0,26	9.	2,31	0,77	2.	1,69	0,63	2.	1,70	0,63
	2.	2,67	11.	1,06	0,33	9.	1,93	0,65	2.	1,45	0,54	2.	2,62	0,98
	4.	2,47	11.	0,94	0,29	11.	0,81	0,25	4.	2,86	1,15	4.	1,97	0,80
	9.	2,97	15.	2,14	0,80	15.	2,87	1,07	4.	0,94	0,38	4.	2,94	1,19
	11.	3,16				15.	0,94	0,35						
	15.	2,67												
	M	3,02		1,23	0,39		1,53	0,48		1,33	0,50		2,51	0,88
	(V	0,33		0,33	0,13		0,73	0,26		0,67	0,27		0,46	0,14)
Vp. VIII	Dez.		Dez.			Dez.								
	3.	2,87	3.	1,18	0,41	3.	1,39	0,48						
	10.	3,11	3.	−0,09	−0,03	3.	0,74	0,25						
	14.	3,26	3.	1,23	0,41	10.	−0,72	−0,23						
			10.	0,95	0,30	10.	1,06	0,34						
			10.	0,79	0,25	14.	0,25	0,07						
			14.	−0,14	−0,04	14.	−0,58	−0,17						
			14.	−0,08	−0,02	14.	0,35	0,10						
	M	3,08		0,55	0,18		0,36	0,12						
	(V	0,08		0,49	0,16		0,53	0,17)						
Vp. IX	Dez.		Nov.			Nov.								
	16.	3,60	15.	0,19	0,05	15.	1,88	0,52						
	19.	4,50	15.	−0,13	−0,03	15.	2,18	0,60						
	23.	3,21	19.	−0,89	−0,19	19.	−0,28	−0,06						
			19.	2,24	0,49	19.	−0,36	−0,08						
			23.	0,92	0,28	23.	0,08	0,02						
			23.	0,86	0,26	23.	0,10	0,03						
	M	3,77		0,53	0,14		0,60	0,17						
	(V	0,48		0,70	0,20		0,95	0,25)						

Vp.		TM		W_e D_a		W_{el} D_a		1. R—TM
Vp. VII	Nov.		Nov.		Nov.		Nov.	
	14.	2,58	14.	2,72	27.	0,51	14.	−0,58
	21.	3,12	21.	1,92	27.	1,74	21.	−0,56
	27.	2,82	21.	1,85	Dez.		27.	−0,60
	Dez.		Dez.		2.	1,17	Dez.	
	2.	3,19	11.	0,26	2.	0,93	2.	0,52
	4.	2,57	11.	0,14	4.	2,76	4.	0,10
	9.	—	15.	2,25	4.	0,84	9.	—
	11.	3,96					11.	0,80
	15.	2,56					15.	−0,11
	M	2,97		1,52		1,32		−0,06
	(V	0,45		0,88		0,61		0,53)
Vp. VIII	Dez.		Dez.				Dez.	
	3.	5,87	3.	−1,82			3.	3,00
	10.	—	3.	−3,09			10.	—
	14.	3,52	3.	−1,77			14.	0,26
			10.	—				
			10.	—				
			14.	−0,40				
			14.	−0,34				
	M	4,69		−1,48				1,63
	(V	1,18		−1,11				0,37)
Vp. IX	Nov.		Nov.				Nov.	
	16.	4,04	16.	−0,25			16.	0,44
	19.	3,74	16.	−0,57			19.	−0,76
	23.	—	19.	−0,13			23.	—
			19.	−3,00				
			23.	—				
			23.	—				
	M	3,89		0,51				−0,16
	(V	0,15		1,24				0,60)

Tabelle

(1. Versuchsreihe;

	20. Juni	24. Juni	+ 4. Juli	++ 8. Juli	++ 11. Juli	++ 15. Juli	++ 22. Juli	++ 22. Juli	++ 22. Juli	10. Aug.
Vp. XI	4,33	3,10	2,19	2,92	—	2,94	5,62	2,39	2,38	2,01
	2,25	(3,02)	1,87	3,37	3,05	3,01	3,03	2,97	2,66	2,54
	—	2,44	1,97	3,22	3,86	3,56	3,74	4,13	2,68	2,92
	—	(2,56)	2,00	3,10	3,99	2,94	2,93	(2,46)	3,68	(2,31)
	[4,01]	4,05	(2,63)	3,77	(3,80)		3,71	3,48	3,46	(1,68)
	[3,27]	2,27	(2,00)				3,94	3,10	(3,96)	2,35
	3,77	2,93	2,09						(3,54)	—
	3,60		2,43						3,65	2,80
	[2,39]									
	M 3,21	M 2,92	M 2,07	M 3,36	M 3,63	M 3,17	M 3,47	M 3,42	M 3,23	M 2,65
	V 0,71	V 0,57	V 0,15	V 0,40	V 0,39	V 0,26		TM 3,37		V 0,21

	26. Juni	28. Juni	+ 6. Juli	20. Juli	++ 25. Juli	++ 25. Juli	7. Aug.	7. Aug.	7. Aug.	7. Aug.
Vp. XII	6,28	2,87	5,34	12,08	—	6,44	7,00	2,40	2,76	2,44
	(4,10)	2,43	2,55	4,42	(4,14)	2,95	—	2,34	3,08	2,44
	(4,77)	(3,79)	2,85	3,23	3,30	5,32	3,12	3,12	3,07	(4,78)
	3,68	3,18	3,49	4,10	3,63	3,81	(3,20)	2,57	2,74	2,83
	4,70	2,76	—	2,30	3,09		2,68	2,75	2,36	2,66
	—	2,36	4,10	2,58	3,16		2,71		2,32	2,87
	3,73		3,64	2,63	2,46					
	3,32		4,32	2,56						
				2,52						
	M 3,68	M 2,68	M 3,49	M 2,52	M 3,13	M 4,03	M 2,84	M 2,69	M 2,71	M 2,70
	V 0,42	V 0,29	V 0,53	V 0,08	TM 3,59			TM 2,73		
								V 0,22		

III.

Serienrechnen.)

++ 11. Aug.	12. Aug.	12. Aug.	++ 13. Aug.	++ 13. Aug.	++ 14. Aug.	++ 14. Aug.	16. Aug.	++ 17. Aug.	++ 17. Aug.	+ 21. Aug.	22. Aug.
2,74	2,90	2,75	3,20	—	2,75	—	2,20	3,10	4,20	2,63	3,02
(4,00)	3,06	3,64	3,14	2,40	2,78	3,23	(3,68)	(2,71)	3,10	2,99	(3,05)
3,75	2,79	3,26	2,60	2,91	2,77	2,78	2,80	3,68	3,05	1,87	2,58
2,99	3,58	3,18	3,31	4,60	3,03	2,63	2,14	3,23	2,65	2,19	1,99
3,22	2,16	2,88	2,79	3,30	3,34	4,01	2,66	3,07	(5,80)	2,10	2,57
3,35	2,22	3,18	2,60	2,82	4,06	3,34	2,40	3,35	(3,83)	2,18	2,32
3,66	2,35	2,99	2,70	2,76	2,38	2,80	2,67	2,40	2,62	2,43	2,12
M 3,39	3,67		M 2,86	M 3,13		2,31	M 2,53	3,00	2,75	2,44	M 2,32
	M 2,69	M 3,19				2,00	V 0,21		3,21	M 2,23	V 0,21
3,33			TM 2,99			2,68		M 3,12	M 2.90		
	TM 2,94					3,06		TM 3,01			
2,46											
3,54	V 0,38				M 3,06	M 2,88					
3,40					TM 2,95						
3,05											
M 3,11											
TM 3,27											

+ 10. Aug.	13. Aug.	13. Aug.	20. Aug.	20. Aug.	21. Aug.	+ 22. Aug.	23. Aug.				
—	4,42	2,68	4,68	2,45	3,21	4,58	3,00				
5,15	2,66	2,84	4,12	3,40	—	(3,20)	(2,75)				
6,37	3,34	3,24	2,79	2,79	(2,72)	3,04	2,36				
4,00	3,03	3,46	3,53	3,90	2,15	2,47	1,63				
2,45	2,26	(2,78)	4,55	2,85	2,41	2,57	2,27				
4,17	3,34	3,20	2,63	3,49	2,52	2,17	(1,84)				
3,49	3,01	2,67	2,32	2,47	2,38	2,33	1,88				
(3,79)	M 2,94	M 3,08	2,19		3,36	2,34	2,36				
2,03			M 3,16	M 3,15	2,38	M 2,49	M 2,10				
2,79	TM 3,00				M 2,53	V 0,21	V 0,28				
2,83	V 0,29		TM 3,16		V 0,16						
3,13			V 0,62								
M 3,07											
V 0,51											

Tabelle III

	25. Juni	2. Juli	+ 9. Juli	16. Juli	+ 20. Juli	+ 20. Juli	+ 30. Juli	31. Juli	7. Aug.	+ 10. Aug.
Vp. XIII	5,94	3,79	3,33	4,07	4,35	2,82	4,08	4,17	2,69	8,66
	3,88 3,62 5,25 4,92 3,16 3,37	5,13 4,45 4,23 3,95 3,42 4,15	— (4,39) 3,69 3,32 4,09	3,63 3,81 3,80 3,45 2,95	(3,14) 2,79 2,49 (3,54) (3,04)	3,04 2,62 3,05	(3,57) 2,59 3,35 3,21	3,71 3,41 (2,81) (3,27) 2,69	3,26 (5,34) 3,86 3,93 4,55 2,74 5,23 2,95 2,98 4,26	3,07 3,87 3,18 4,10 3,50
	M 4,03 V 0,70	M 3,84 V 0,28	M 3,70 V 0,49	M 3,53	M 2,64	M 2,90	M 3,05		M 3,74 V 0,79	M 3,54 V 0,35
				4,40	—	2,99	3,47	3,27		
								2,64		
				5,87 3,65 — 2,85	2,81 2,44 3,92	3,01 3,48 3,56 3,49 3,01 2,35 2,80 3,33	4,13 3,43 3,43 3,09	4,29 3,57 3,21 3,65		
				M 3,79	M 3,06	M 3,13	M 3,52	M 3,68		
				TM 3,63 V 0,65	TM 3,01		TM 3,32	TM 3,50 V 0,34		

	1. Aug.	++ 9. Aug.	++ 9. Aug.	++ 19.Aug.	++ 19.Aug.	20.Aug.	20.Aug.	21.Aug.	+ 22.Aug.	23.Aug.
Vp. XIV	3,71	5,74	—	—	6,03	5,17	3,30	3,58	3,14	5,13
	3,67 3,48 2,89 5,86 (2,98) 4,36 5,34 4,49 4,09	(3,97) 4,29 5,28 3,72 5,96 6,09 3,29 3,77 3,72 6,93 4,64	4,89 4,21 3,53 4,71 4,54	6,18 6,52	4,77 5,83 (5,30) 4,08 4,75 4,04	3,45 3,04 (3,82) (5,36) 3,31 2,81 2,44	2,57 3,63 2,92 3,52 2,16 2,48 4,02 2,90 (4,10) 3,16	2,81 — 3,69 2,46 3,36 2,51 3,26 3,53	(2,72) 3,30 2,73 3,13 3,35 2,86 2,86	(4,50) 3,58 3,54 3,51 2,88 3,39 3,12
				4,79 5,67 4,23 4,39 5,31 5,41 6,89						
	M 4,27 V 0,74	M 4,77	M 4,12	M 5,24	M 4,69	M 3,02	M 3,04	M 3,09 V 0,42	M 3,04 V 0,22	M 3,32 V 0,25
		TM 4,45		TM 5,01		TM 3,03 V 0,40				

(Fortsetzung).

+ 11. Aug.	12. Aug.	12. Aug.	13. Aug.	13. Aug.	14. Aug.	+ 16. Aug.	17. Aug.	+ 19. Aug.	22. Aug.	23. Aug.	+ 27. Aug.
—	4,13	4,16	4,00	3,48	—	3,23	3,27	6,42	6,60	3,58	3,33
5,34	3,39	2,89	3,48	2,84	(4,06)	3,44	2,79	(4,77)	(3,27)	3,33	3,67
3,55	2,83	4,16	3,02	3,81	2,91	2,76	3,34	—	4,35	2,93	4,71
5,02	3,24	3,79	3,28	5,04	2,55	3,04	—	(6,29)	2,78	2,39	4,58
3,49	3,48	3,66	2,94	3,56	2,89	3,66	2,78		3,47	3,62	—
(3,12)	3,60	2,70	2,76	(3,28)	2,98	3,59	3,10	(2,47)	3,44	2,97	
(3,71)				3,47	2,38	3,61	2,75	(6,91)	4,08	2,54	5,69
4,38	M 3,31	M 3,44		2,87			2,92	4,11	2,91		
	V 0,22	V 0,63		(4,38)	M 2,74	M 3,25		3,98	2,79	M 2,96	2,89
M 4,36				2,96	V 0,23	V 0,33	M 2,95	4,50		V 0,29	3,34
	TM 3,37						V 0,19		M 3,40		2,90
	V 0,43		M 3,10	M 3,50				M 4,10	V 0,49		2,95
4,23											2,86
			TM 3,33								
4,55			V 0,39					5,04			(4,32)
3,52											2,60
5,54								4,80			2,92
4,61								3,37			
								3,83			M 2,92
M 4,55								3,01			V 0,12
								4,91			
TM 4,44											
								M 3,98			
								TM 4,06			

Tabelle III

	+ 11. Juli	15. Juli	17. Juli	17. Juli	+ 22. Juli	+ 22. Juli	+ 22. Juli	+ 22. Juli	+ 29. Juli	+ 29. Juli
Vp. XV	6,78	—	—	4,64	3,23	3,34	4,44	3,50	3,47	2,91
	3,89	(5,20)	4,56	7,55	3,36	3,89	—	2,80	4,49	5,16
	3,43	3,94	4,62	5,91	3,86	4,20	3,85	5,03	3,89	4,41
	3,77	4,83	5,58	4,78	4,22	4,26	(3,32)	3,25	3,44	4,12
	M 3,70	4,04	3,65	4,68	3,82	4,53	—	3,72	4,87	
	V 0,18	4,55	6,81		3,66		3,64	4,31	M 4,17	M 4,56
		M 4,34	9,16		M 3,78	M 4,22	M 3,74	M 3,84	TM 4,34	
		V 0,35	M 5,73	M 5,77	TM 3,91					
			TM 5,75							
			V 1,22							

	1. Aug.	1. Aug.	1. Aug.	1. Aug.	+ 9. Aug.	+ 9. Aug.	23. Aug.	24. Aug.		
Vp. XVI	4,73	5,63	6,92	6,22	6,47	5,00	6,30	6,17		
	4,98	6,98	4,67	6,82	5,27	5,00	6,60	4,72		
	5,48	6,40	6,24	5,77	3,91	5,12	4,49	5,26		
	6,34	6,81	5,75	5,80	5,09	5,16	6,09	5,48		
	5,18	6,85	5,25	6,22	—		3,68	4,56		
	5,03		4,79	5,62	4,96		5,09	5,04		
	4,26				3,80		5,71	4,27		
	M 5,21	M 6,76	M 5,34	M 6,05	6,02		4,20	M 4,89		
	TM 5,84				3,73		4,54	V 0,37		
	V 0,40				M 4,68	M 5,09	4,65			
					TM 4,88		4,84			
							M 4,84			
							V 0,37			

	21. Juni	22. Juni	+ 5. Juli	+ 6. Juli	++ 13. Juli	++ 13. Juli	20. Juli	20. Juli	+ 27. Juli	+ 27. Juli
Vp. XVII	—	8,70	6,75	3,71	10,90	5,45	6,07	3,17	9,49	4,53
	(11,03)	—	5,31	5,30	—	9,27	4,68	5,62	2,93	5,56
	(9,58)	—	3,93	4,76	—	6,66	4,61	5,82	(5,15)	4,05
	6,75	—	4,82	3,85	—	8,92	4,16	4,17	3,03	3,59
	8,83	—	3,07	3,23	6,71	M. 8,28	3,86	5,24	(3,91)	4,48
	7,25	6,76	5,06	M 4,29	(7,88)	8,54	7,35	3,26	3,38	3,66
	—	6,73	4,46	V 0,74	10,38	8,47	M 4,93		3,12	(3,26)
	5,48	11,29	5,20		9,88	5,89	5,69		4,00	3,14
	M 7,08	5,84	M 4,55		4,63	6,89	6,36			3,27
	V 0,96	M 7,63	V 0,62			7,13	6,86			3,55
		V 1,78			M 7,90	M 7,09	7,73			2,71
					M 7,76		M 6,98	M 4,82		3,50
							TM 5,36			(3,40)
							V 0,78			3,59
									M 3,29	M 3,70
									TM 3,58	

(Schluß).

+ 30. Juli	+ 30. Juli	+ 30. Juli	+ 30./7. N.	31. Juli	+ 2./8. V.	+ 2./8. N.	3. Aug.	3. Aug.	3. Aug.		
4,58	5,06	3,49	4,68	5,65	4,55	4,71	3,36	3,84	3,39		
(4,36)	2,83	3,83	3,92	3,86	4,06	2,69	3,03	4,38	3,84		
3,72	3,53	3,87	4,01	3,94	3,73	2,96	3,43	(7,27)	3,25		
3,10	2,79	—	3,21	(3,45)	3,41	2,46	3,69	3,14	(4,31)		
4,10	3,99	3,12	3,39	4,33	3,29	2,88	M 3,35	4,21	3,37		
3,13	2,54	3,93	3,01	M 4,04	3,02	M 2,75	V 0,25	4,25	4,40		
		4,09	M 3,51	V 0,19	3,29			2,90	4,41		
M 3,51	M 3,14	M 3,77			3,23				3,64		
	TM 3,47				3,05				3,65		
					M 3,38				2,80		
								M 3,62	M 3,67		
								TM 3,65			
								V 0,50			

+ 2. Aug.	+ 10. Aug.	11. Aug.	11. Aug.	11. Aug.	14. Aug.	+ 16. Aug.	17. Aug.	26. Aug.	26. Aug.	+ 27. Aug.	28. Aug.
4,12	3,68	7,70	7,16	5,26	—	2,98	8,67	4,55	3,83	3,02	4,06
3,71	(1,25)	5,06	4,36	3,30	3,96	3,25	4,23	(4,34)	4,46	3,27	(5,08)
4,28	3,84	5,88	4,03	3,54	5,42	2,88	4,53	3,96	(3,21)	3,30	3,33
4,23	3,87	6,14	6,03	6,37	5,52	3,70	3,31	3,86	4,87	3,11	3,01
4,27	2,94	4,29	6,25	4,96	5,78	3,14	3,44	4,10	—	2,57	4,57
2,80	2,57	5,09		4,83	4,39	4,12	3,51	5,01	4,45	3,42	3,47
2,39	—	M 5,28	M 5,16	M 4,74	4,67	3,84	4,04	3,54	4,77	3,57	5,10
M 3,01	4,17		TM 5,00		2,44	3,91	4,65	5,74	6,24	2,64	(7,06)
	5,03		V 0,82		4,82	M 3,55	M 3,96	6,19		M 3,13	2,77
	3,54				4,65		V 0,46	6,36			5,68
	3,67				M 4,63			4,63			(3,39)
	M 3,70				V 0,69			4,20			2,48
								M 4,67	M 4,96		M 3,80
								TM 4,77			V 0,99
								V 0,71			

Tabelle IVa und IV.

(1 Versuchsreihe; Arbeitswechselversuche.)

Tabelle IV a.

Vp. XI

	$\overset{++}{TM}$		$\overset{++}{W_l}$ D_a	$\overset{++}{W_l}$ D_r		$\overset{++}{W_g}$ D_a	$\overset{++}{W_g}$ D_r
Juli		Juli			Juli		
8.	3,36	8.	0,86	0,26	8.	2,23	0,66
11.	3,63	15.	1,42	0,42	11.	2,07	0,57
15.	3,17	15.	1,08	0,43	11.	3,46	0,96
22.	3,37				15.	2,96	0,93
Aug.					15.	2,18	0,96
11.	3,47				22.	1,58	0,47
13.	2,99				Aug.		
14.	2,95				16.	4,47	1,78
17.	3,01				16.	1,57	0,62
M (TM)	3,23	M	1,12	0,37	M	2,56	0,87
V	0,20	V	0,13	0,04	V	0,80	0,29

Tabelle IV.

Vp. XI

$S > 100$ TM		$S < 100$		W_l			$_uW$			$W_{l\sigma}$			$W_{\sigma l}$			W_s			1. R		1.R—TM	
					D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r				
Juni		Juli		Juni			Juli			Aug.			Aug.			Juni			Juni		Juni	
20.	3,21	4.	2,07	20.	0,37	0,11	10.	0,99	0,37	12.	1,05	0,35	12.	3,55	1,27	24.	2,11	0,72	20.	4,33	20.	1,12
24.	2,92	Aug.		Juli			12.	2,93	1,00	13.	0,38	0,13	13.	2,22	0,74	24.	0,95	0,35	24.	3,10	24.	0,18
Juli		10.	2,65	4.	0,64	0,31	13.	0,71	0,24	14.	2,46	0,83	14.	1,54	0,52	Juli			Aug.		Aug.	
10.	2,65	21.	2,23				14.	1,40	0,47	17.	1,27	0,42	16.	4,27	1,68	4.	2,72	0,96	10.	2,01	10.	−0,64
12.	2,94						14.	2,05	0,69	17.	0,80	0,27	17.	1,49	0,49	4.	(1,34)	(0,46)	12.	2,90	12.	−0,04
16.	2,53						21.	1,72	0,77	17.	1,17	0,39	17.	1,67	0,55	4.	1,57	0,54	16.	2,20	16.	−0,33
22.	2,32						21.	1,08	0,48				17.	1,44	0,47				22.	3,02	22.	0,70
M (TM)	2,76	M	2,32	M	(0,50)	(0,21)	M	1,55	0,57	M	1,19	0,39	M	2,31	0,82	M	1,74	0,60	M	2,93	M	0,17
V	0,25	V	0,25	V	(0,13)	(0,10)	V	0,59	0,21	V	0,39	0,11	V	3,93	0,36	V	0,55	0,19	V	0,56	V	0,50

	$S > 100$	$S < 100$	W_l		$_uW$		W_g		$W_{l\sigma}$		$W_{\sigma l}$		W_s		1. R.	1. R—TM
	TM		D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r		
Vp. XII	Juni	Juli	Juni		Aug.		Juli						Juni		Juni	Juni
	26. 3,86	6. 3,49	26. 1,12	0,29	7. 3,24	0,97	6. —0,38	—0,10					26. —0,73	—0,19	26. 6,28	26. 2,42
	28. 2,68	Aug.	26. 1,87	0,48	7. 2,95	0,88	6. —0,73	—0,20					26. —0,53	—0,14	28. 2,87	28. 0,19
	Juli	10. 3,07	28. 0,21	0,08	10. 2,28	0,76	6. 0,29	0,08					28. —0,25	—0,10	Juli	Juli
	20. 2,52	22. 2,49	28. 1,64	0,61	10. 1,77	0,59	20. 0,76	0,30					M —0,50	—0,14	20. 2,08	20. 0,44
	Aug.		Juli		M 2,56	0,80	25. 0,18	0,05					V —0,18	—0,03	Aug.	Aug.
	7. 2,73		20. 1,17	0,47	V 0,55	0,12	M 0,02	0,03					Juli		7. 7,00	7. 4,27
	13. 3,00		25. 1,06	0,29	20. 0,38	0,12	V 0,47	0,14					6. 2,82	0,81	13. 4,42	13. 1,42
	20. 3,16		Aug.		20. 0,10	0,03	Juli						6. 2,62	0,75	20. 4,68	20. 1,52
	21. 2,53		7. 3,50	1,28	20. 1,06	0,34	20. 1,13	0,36					20. 1,28	0,51	21. 3,21	21. 0,68
	23. 2,10		7. 1,02	0,37	21. 1,45	0,57	20. 2,38	0,75					Aug.		23. 3,00	23. 0,90
					21. 1,05	0,41	20. 1,06	0,34					7. 1,38	0,55		
					21. 0,98	0,39	21. 2,88	1,13					7. 1,24	0,45		
					21. 0,50	0,20	21. 2,21	0,87								
					21. 0,69	0,28	21. 3,57	1,41								
	M (TM) 2,82	M 3,02	M 1,45	0,48	M 0,78	0,29	M 2,21	0,81					M 1,87	0,61	M 4,19	M 1,48
	V 0,39	V 0,39	V 0,67	0,25	V 0,29	0,14	V 0,73	0,33					V 0,74	0,13	V 1,40	V 0,94
Vp. XIII	Juni	Juli	Juni		Juli		Juli		Aug.		Aug.				Juni	Juni
	25. 4,03	9. 3,70	25. 1,30	0,32	30. 0,22	0,07	9. 1,75	0,47	10. 2,44	0,69	10. 1,62	0,46			25. 5,94	25. 1,91
	Juli	30. 3,32	Juli		30. 2,30	0,69	9. 1,16	0,31	11. 1,28	0,29	10. 1,84	0,52			Juli	Juli
	2. 3,83	20.? 3,01	2. 1,59	0,41	31. 1,31	0,37	16. 1,27	0,35	13. 1,16	0,35	11. 0,89	0,20			2. 3,79	2. —0,05
	16. 3,63	Aug.	16. 1,04	0,29	31. 1,55	0,44	Aug.		13. 1,07	0,32	11. 2,81	0,63			16. 4,07	16. 0,44
	31. 3,50	7. 3,74	16. 0,15	0,04	Aug.		16. 1,56	0,48	14. 2,74	1,00	12. 1,66	0,49			31. 4,17	31. 0,67
	Aug.	10. 3,54	30. 1,03	0,29	7. 1,31	0,84	16. (1,46)(	(0,45)	19. 2,71	0,59	13. 2,23	0,67			Aug.	Aug.
	7. 3,74	11. 4,44	31. 0,38	0,10	10. 2,89	0,82	16. 1,78	0,55	19. 2,53	0,55	14. 3,28	1,20			7. 2,69	7. —1,05
	12. 3,37	16. 3,25	31. 1,27	0,35	11. 0,20	0,05	17. 2,28	0,77	27. 1,27	0,43	16. 1,11	0,34			12. 4,13	12. 0,76
	13. 3,33	19. 4,06	Aug.		11. 2,20	0,50	17. 1,84	0,62			17. 1,90	0,64			13. 4,00	13. 0,67
	14. 2,74	27. 2,91	7. 0,44	0,12							17. 2,98	1,01			14. 4,06	14. 0,32
	17. 2,95		7. 0,45	0,12											17. 3,27	17. 0,32
	22. 3,40 ?		20. 0,99	0,27											22. 6,60	22. 3,20
	23. 2,96														23. 3,58	23. 0,62
	M (TM) 3,40	M 3,55	M 0,86	0,23	M 1,50	0,41	M 1,64	0,50	M 1,90	0,53	M 2,08	0,62			M 4,21	M 0,71
	V 0,30	V 0,36	V 0,29	0,11	V 0,73	0,19	V 0,27	0,08	V 0,70	0,18	V 0,63	0,13			V 0,74	V 0,68

Tabelle IV. (Fortsetzung.)

	$S > 100$	$S < 100$	W_l		$_uW$		W_g		$W_{l\sigma}$		$W_{\sigma l}$		W_s		1. R.	1. R—TM
	TM		D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r	D_a	D_r		
Vp. XIV	Aug.		Aug.		Aug.										Aug.	Aug.
	1. 4,27		1. 3,10	0,73	1. 4,07	0,95									1. 3,71	1. —0,56
	20. 3,03		21. 5,92	1,66	1. 5,53	1,29									20. 5,17	20. —2,14
	21. 3,09		21. 3,16	1,02	20. 4,20	1,38									21. 3,58	21. 0,49
	23. 3,32		21. 7,23	2,34	20. 6,77	2,24									23. 5,13	23. 1,81
			21. 4,96	1,61	20. 5,89	1,94										
			22. 3,04	1,00												
			22. 3,11	1,02												
			22. 4,63	1,82												
			22. 2,53	0,76												
	M (TM) 3,43		M 4,19	1,33	M 5,29	1,56									M 4,40	M 0,97
	V 0,42		V 1,34	0,46	V 0,96	0,43									V 0,75	V 1,00
Vp. XV	Juli	Juli	Juli		Juli		Juli								Juli	Juli
	15. 4,84	11. 3,70	11. 1,49	0,40	29. 0,71	0,20	11. 1,98	0,53							15. —	15. —
	17. 5,75	22. 3,91	15. 2,83	0,65	30. 3,00	0,86	15. 3,02	0,70							17. —	17. —
	31. 4,04	29. 4,34	15. 1,02	0,23	30. 0,98	0,29	15. 0,11	0,03							31. 5,65	31. 1,61
	Aug.	30.V. 3,47	17. 1,64	0,28	30. 1,33	0,38	17. 0,15	0,03							Aug.	Aug.
	3. 3,35	30.N. 3,51	22. 0,29	0,07	31. 0,68	0,17	22. 0,37	0,09							3. 3,36	3. 0,01
	3. 3,65	Aug.	30. 2,91	0,84	31. 1,53	0,35									3. 3,84	3. 0,20
		2.V. 3,38	30. 1,03	0,30	Aug.											
		2.N. 2,75	31. 0,26	0,07	2. 1,90	0,68										
			Aug.		2. 0,60	0,22										
			2.V. 1,26	0,45	3. 1,34	0,40										
			2.N. 0,79	0,23	2. 2,52	0,74										
			3.V. 1,21	0,33	3. 1,93	0,53										
					3. 1,49	0,41										
	M (TM) 4,23	M 3,58	M 1,34	0,35	M 1,50	0,44	M 1,32	0,28							M 4,28	M 0,61
	V 0,68	V 0,35	V 0,64	0,16	V 0,56	0,17	V 0,97	0,28							V 1,02	V 0,70

	$S > 100$		$S < 100$		W_l			$_uW$			W_g			$W_{l\sigma}$			$W_{\sigma l}$			W_s			1. R.		1. R—TM	
	TM					D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r				
Vp. XVI	Aug. 1.	5,84	Aug. 9.	4,88	Aug. 1.	3,16	0,55	Aug. 1.	2,72	0,47													Aug. 1.	5,54	Aug. 1.	−0,30
	23.	4,84			1.	2,49	0,43	1.	2,87	0,50													23.	6,30	23.	1,46
	24.	4,89			9.	3,36	0,70	9.	3,07	0,63													24.	6,17	24.	1,28
								9.	4,84	1,01																
								23.	3,28	0,67																
								23.	2,72	0,56																
								24.	2,89	0,59																
								24.	3,78	0,77																
								24.	2,67	0,55																
								24.	4,85	0,99																
	M (TM)	5,15			M	3,00	0,56	M	3,37	0,67													M	6,00	M	0,81
	V	0,43			V	0,38	0,10	V	0,67	0,15													V	0,35	V	0,80
Vp. XVII	Juni 21.	7,08	Juli 5.	4,55	Juni 22.	2,13	0,28	Aug. 10.	1,93	0,52	Juli 6.	2,29		Aug. 10.	2,08	0,57	Juli 10.	3,50	0,94	Juni 22.	3,64	0,48	Juni 21.	—	Juni 21.	—
	22.	7,63	6.	4,29	25.	4,26	0,94	10.	2,01	0,54	6.	4,07		10.	2,84	0,77	14.	1,22	0,27	22.	1,78	0,23	22.	8,70	22.	1,07
	Juli		27.	3,58	Juli			11.	2,48	0,50	12.	0,19		11.	6,48	1,30	17.	4,63	1,17	Juli			Juli		Juli	
	20.	5,36	Aug.		20.	5,00	0,95	11.	3,24	0,65	12.	4,07		11.	1,80	0,36	17.	0,69	0,17	5.	3,38	0,75	20.	6,07	20.	0,71
	Aug.		2.	3,61	27.	1,04	0,26	17.	1,68	0,42	M	2,66		14.	2,27	0,50	17.	6,89	1,74	20.	(2,44)	(0,46)	Aug.		Aug.	
	11.	5,00	10.	3,70				24.	3,22	0,63	V	1,41		17.	0,61	0,15	28.	3,38	0,89	20.	1,41	0,26	11.	7,70	11.	2,70
	14.	4,63	16.	3,55				27.	2,75	0,88	20.	0,76	0,14	17.	3,24	0,82	28.	2,29	0,60	27.	1,98	0,55	14.	—	14.	—
	17.	3,96	27.	3,13				27.	1,23	0,42	27.	1,25	0,35	17.	2,09	0,53	28.	2,40	0,63				17.	8,67	17.	4,98
	26.	4,77									Aug.												26.	4,55	26.	−0,12
	28.	3,80									15.	0,04	0,01										28.	4,06	28.	0,26
											15.	0,31	0,09													
											15.	1,36	0,34													
											15.	0,29	0,08													
											17.	0,08	0,02													
											17.	2,70	0,68													
	M (TM)	5,28	M	3,77	M	3,11	0,61	M	2,32	0,57	M	0,85	0,21	M	2,68	0,62	M	3,12	0,80	M	2,90	0,49	M	6,62	M	1,60
	V	0,86	V	0,38	V	1,52	0,34	V	0,60	0,11	V	0,69	0,18	V	1,13	0,25	V	1,48	0,38	V	1,03	0,14	V	1,72	V	1,49

Tabelle V.

(3. Versuchsreihe; Serienrechnen.)

	24. Febr.	28. Febr.	1. März	7. März	8. März	13. März	14. März	17. März	18. März	19. März
Vp. IV	—	2,64	2,51	2,45	2,15	2,38	2,45	2,27	—	2,07
	—	2,27	2,41	1,97	2,04	2,39	2,26	2,05	1,98	1,93
	2,60	2,60	2,15	2,03	2,45	—	3,61	2,42	2,00	1,80
	2,98	2,04	2,50	1,98	2,12	—	2,79	2,41	2,03	(1,99)
	—	3,10	2,41	2,30	2,03	2,49	2,28	2,13	1,75	1,81
	2,48	—	2,36	1,89	2,20	2,40	2,55	2,09	2,09	1,81
	2,01	(2,29)	1,99	1,97	1,94	2,50	2,11	—	1,88	1,59
	2,40	2,95	1,92	2,44	1,85	2,66	2,36	2,09	1,82	1,76
	2,11	2,47	2,35	2,16	2,03	2,26	2,06	—	1,71	1,64
	3,22	2,59	3,07	1,70	2,02	—	1,99	2,28	2,17	1,48
	3,42	2,30	2,94	2,68			1,84	2,04	1,76	1,62
								1,87		1,69
								2,50		
								2,23		
	M 2,65	M 2,54	M 2,41	M 2,11	M 2,09	M 2,45	M 2,38	M 2,19	M 1,92	M 1,71
	V 0,42	V 0,27	V 0,25	V 0,22	V 0,13	V 0,10	V 0,36	V 0,16	V 0,13	V 0,51
	26. Febr.	**28. Febr.**	**1. März**	**6. März**	**7. März**	**18. März**	**18. März**			
Vp. VII	—	2,80	3,33	3,54	4,99	3,18	3,03			
	(2,57)	3,48	3,26	3,16	2,85	3,07	3,12			
	1,79	2,71	2,89	3,05	2,92	3,06	3,48			
	2,08	4,29	3,08	3,52	3,36	3,17	4,20			
	(2,68)	4,40	3,14	3,10	(2,40)	2,82	(5,08)			
	3,05	2,74	(4,65)	3,29	2,92	2,96	(5,14)			
	—	2,48	(2,57)	2,33	3,23	2,94	2,90			
	—	2,90	2,85	(3,01)	2,66	3,04	3,37			
	(4,01)	(7,41)	(3,27)	2,99	3,38	3,04	3,77			
	2,73	—	(3,21)	2,61	2,93	2,89	3,80			
	2,33	(7,14)	4,42	3,41	2,60	3,13	(3,79)			
							3,58			
							3,91			
	M 2,40	M 3,29	M 3,27	M 3,05	M 2,98	M 2,96	M 3,47			
	V 0,41	V 0,67	V 0,38	V 0,32	V 0,25	V 0,15	V 0,26			

Tabelle V. (Fortsetzung.)

	24. Febr.	25. Febr.	26. Febr.	28. Febr.	1. März	6. März	7. März	14. März	15. März	17. März	18. März
Vp. XIV	—	4,81	3,12	—	4,20	4,66	3,31	3,53	3,52	3,02	2,60
	—	—	2,84	(7,10)	—	4,90	3,29	3,22	3,91	2,80	2,72
	(4,38)	(5,17)	3,60	4,81	—	4,25	2,91	—	3,67	2,17	2,62
	4,09	3,25	3,88	4,17	—	4,93	3,44	3,28	3,56	2,38	2,87
	3,92	2,99	3,38	2,59	(3,53)	5,23	3,25	2,94	3,44	2,56	3,22
	4,05	2,70	2,72	2,96	2,89	3,20	3,88	—	3,03	2,48	2,52
	3,59	—	3,30	5,04	—	3,46	3,60	(4,07)	4,17	2,48	2,04
	(7,36)	—	5,51	4,14	2,84	2,47	4,05	(1,83)	3,67	2,72	2,31
	(5,35)	(3,65)	4,14	3,50	4,22	2,83	3,19	—	(3,59)	2,68	2,84
	3,11	3,10	3,29	3,26	—	3,42	2,15	3,08	2,46	(3,22)	2,51
	—	3,28	—			3,67	2,77	4,63	2,65	(4,18)	(3,06)
		(3,17)						3,49		2,25	(4,25)
		(3,31)						3,62		3,30	
		2,53						3,40			
		2,75						2,18			
								3,61			
	M 3,75	M 2,94	M 3,63	M 3,81	M 3,32	M 3,83	M 3,25	M 3,34	M 3,39	M 2,58	M 2,63
	V 0,33	V 0,24	V 0,66	V 0,73	V 0,67	V 0,80	V 0,40	V 0,41	V 0,46	V 0,23	V 0,25

	5. März	6. März	7. März	8. März	15. März	17. März	18. März
Vp. XVI	5,83	6,46	—	5,28	—	—	3,36
	4,96	3,81	(4,00)	4,64	(5,68)	4,66	3,55
	6,14	4,44	4,31	4,20	—	4,13	4,30
	5,11	4,54	4,79	3,94	4,74	3,63	4,01
	5,17	3,79	4,35	4,23	—	4,60	3,29
	4,98	4,02	5,82	4,58	—	3,83	3,99
	4,75	3,91	4,69	4,50	3,55	4,11	(4,23)
	4,22	3,84	3,99	4,02	3,70	4,28	3,89
	3,61	4,37	5,23	(6,38)	—	4,26	2,95
	4,44	3,80	5,53	3,64	3,93	5,18	3,51
	4,77	3,57	6,00	—	3,97	3,94	—
	4,71				4,86	—	(3,88)
	4,74				4,41		
	4,74				4,81		
	5,10				4,76		
	3,28				(5,95)		
					6,00		
	M 4,71	M 4,00	M 4,96	M 4,22	M 4,47	M 4,26	M 3,69
	V 0,59	V 0,27	V 0,60	V 0,27	V 0,56	V 0,33	V 0,36

	7. März	14. März	15. März	17. März	18. März
Vp. XI	2,53	3,60	2,51	2,55	2,77
	2,18	3,39	(2,79)	2,52	2,07
	2,71	—	2,42	2,74	2,14
	(2,04)	2,21	—	3,65	2,23
	1,74	—	2,28	3,25	2,57
	3,01	2,24	2,30	2,13	2,15
	2,07	2,45	2,23	—	2,05
	2,35	2,12	—	2,13	(2,50)
	2,31	2,24	2,52	2,04	2,42
	1,77	—	2,74	(2,21)	2,46
	2,95	2,39	—	2,81	(1,88)
		2,38	2,26	2,21	2,32
		2,20	3,55	1,96	
		2,03	2,85	2,29	
		—	—	2,17	
	M 2,34	M 2,25	M 2,56	M 2,49	M 2,27
	V 0,41	V 0,10	V 0,30	V 0,42	V 0,16

Tabelle VI und VI a.

(3. Versuchsreihe; Arbeitswechselversuche.)

Tabelle VI.

	TM		$_kW_t^{\times}$			W_u			W_s			$_jW_s$			1. R.		1. R — TM	
				D_a	D_a		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r				
	März		März			März			März			März			März		März	
Vp. IV	14.	2,38	14.	0,04	0,01×	14.	0,09	0,03	19.	0,47	0,24	19.	0,87	0,45	14.	2,45	14.	0,07
	17.	2,19	14.	−0,07	−0,02×	14.	0,55	0,23	19.	0,76	0,39	19.	0,62	0,32	17.	2,27	17.	0,08
	19.	1,92	17.	0,58	0,26×	17.	0,16	0,07	19.	0,81	0,47	19.	1,43	0,74	19.	1,98	19.	0,06
	19.	1,71	17.	0,48	0,22×	17.	0,70	0,32	19.	0,26	0,15	19.	0,74	0,43	19.	2,07	19.	0,36
			17.	0,15	0,06×	17.	0,19	0,09	19.	0,85	0,49	19.	0,85	0,49	M (4)	2,19	M (4)	0,14
			17.	0,40	0,18×	17.	0,40	0,18	19.	0,90	0,52	19.	1,11	0,65	V	0,17	V	0,11
			17.	−0,03	−0,01×	17.	−0,12	−0,05	19.	1,37	0,80	19.	1,09	0,64				
			17.	0,61	0,27×	17.	0,19	0,09	19.	0,85	0,49	19.	0,92	0,53				
	M (4)	2,05	M (8)	0,27	0,12	M (8)	0,27	0,12	M (8)	0,78	0,44	M (8)	0,95	0,53				
	V	0,23	V	0,25	0,11	V	0,21	0,09	V	0,24	0,14	V	0,19	0,11				
	März		März			März			März			März			März		März	
Vp. XI	14.	2,25	14.	1,48	0,65×	14.	1,11	0,49	17.	1,11	0,44	17.	0,87	0,35	14.	3,60	14.	1,35
	15.	2,56	14.	0,53	0,23×	14.	0,95	0,42	17.	0,15	0,06	17.	0,21	0,08	15.	2,51	15.	−0,05
	17.	2,49	14.	4,29	1,90×	14.	1,14	0,50	17.	0,79	0,31	17.	0,17	0,07	17.	2,55	17.	0,06
	18.	2,27	15.	2,29	0,89×	15.	2,89	1,13	18.	1,85	0,81	18.	0,69	0,30	18.	2,77	18.	0,50
			15.	2,02	0,78×	15.	1,19	0,46	18.	1,08	0,47	18.	0,45	0,19	M (4)	2,86	M (4)	0,46
			15.	1,11	0,43×	15.	1,23	0,48	18.	1,33	0,58	18.	0,54	0,23	V	0,19	V	0,45
			15.	1,28	0,50×	15.	2,33	0,91	18.	0,76	0,33	18.	0,31	0,13				
			15.	1,98	0,77×	15.	2,14	0,83	18.	0,88	0,38	18.	1,90	0,83				
	M (4)	2,39	M (8)	1,87	0,77	M (8)	1,62	0,65	M (8)	0,99	0,42	M (8)	0,67	0,27				
	V	0,13	V	0,39	0,32	V	0,67	0,24	V	0,35	0,15	V	0,40	0,17				

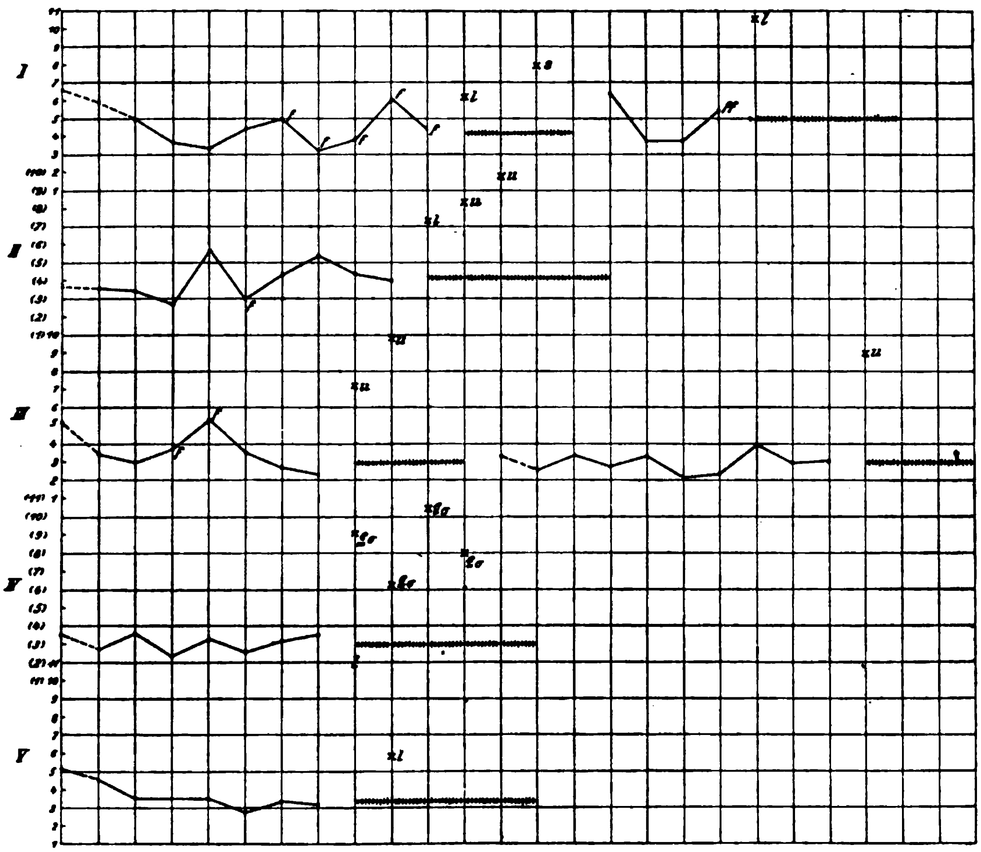
	TM		W_l			W_u			W_s			jW_s			1. R.		1. R—TM	
				D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r				
Vp. VII	März		März			Marz			März			März			März		März	
	1.	3,27	1.	0,30	0,09	1.	0,50	0,15	18.	1,41	0,47	18.	1,41	0,47	1.	3,33	1.	0,06
	6.	3,05	6.	0,21	0,07	1.	2,84	0,87	18.	1,65	0,55	18.	0,27	0,09	6.	3,54	6.	0,49
	7.	2,98	6.	4,02	1,31	6.	4,00	1,31	18.	1,33	0,44	18.	1,60	0,54	7.	4,99	7.	2,01
	18.	2,96	6.	9,04	2,96	6.	0,63	0,20	18.	−0,10	−0,22	18.	0,71	0,20	18.	3,18	18.	0,22
	18.	3,47	7.	0,81	0,27	6.	0,86	0,28	18.	−0,88	−0,25	18.	0,04	0,01	18.	3,03	18.	−0,44
			7.	3,24	1,09	7.	0,92	0,30	18.	−0,47	−0,13	18.	0,45	0,13				
			7.	3,69	1,24	7.	4,68	1,57	18.	0,01	0,00	18.	−0,64	−0,18				
			7.	2,22	0,74	7.	2,76	0,96	18.	0,25	0,07	18.	0,60	0,17				
	M (4)	3,15	M (8)	2,94	0,97	M (8)	2,15	0,70	M (8)	0,40	0,14	M (8)	0,55	0,18	M (5)	3,61	M (4)	0,47
	V	0,18	V	2,06	0,68	V	1,42	0,47	V	0,55	0,22	V	0,52	0,17	V	0,30	V	0,17
Vp. XIV	Febr.		Febr.			März			März			März			Febr.		Febr.	
	25.	2,94	25.	4,05	1,40	1.	1,55	0,46	17.	2,12	0,82	17.	1,36	0,52	25.	4,81	25.	1,87
	26.	3,63	März			6.	5,37	1,40	17.	2,17	0,84	17.	1,90	0,73	26.	3,12	26.	−0,51
	28.	3,81	6.	5,52	1,44	6.	3,40	0,88	17.	0,77	0,29	18.	1,84	0,69	28.	7,10	28.	3,29
	März		7.	4,99	1,53	7.	4,38	1,34	17.	0,71	0,27	18.	0,37	0,14	März		März	
	1.	3,32	7.	1,80	0,55	14.	1,16	0,34	18.	1,27	0,48	18.	0,05	0,04	1.	4,20	1.	0,88
	6.	3,83	14.	2,51	0,75	14.	2,59	0,77	18.	0,78	0,29	18.	0,18	0,07	6.	4,66	6.	0,83
	7.	3,25	14.	2,69	0,80	14.	2,24	0,67	18.	1,14	0,43	18.	0,05	0,04	7.	3,31	7.	0,06
	14.	3,34	14.	7,15	2,14	15.	1,77	0,52	18.	1,62	0,61	18.	1,27	0,48	14.	3,53	14.	0,19
	15.	3,39	15.	2,67	0,78	15.	0,43	0,13							15.	3,52	15.	0,13
	17.	2,58	15.	3,23	0,95	15.	2,43	0,69							17.	3,02	17.	0,44
	18.	2,63	15.	0,78	0,23										18.	2,60	18.	−0,03
	M (10)	3,27	M (10)	3,54	1,05	M (10)	2,53	0,72	M (8)	1,32	0,50	M (8)	0,88	0,34	M (10)	3,99	M (10)	0,70
	V	0,34	V	1,51	0,45	V	1,12	0,30	V.	0,48	0,19	V	0,71	0,13	V	0,95	V	0,80
Vp. XVI	März		März			März			März			März			März		März	
	6.	4,00	7.	3,49	0,70	6.	3,06	0,76	17.	3,88	0,91	17.	4,18	0,98	6.	6,46	6.	2,46
	7.	4,96	7.	2,81	0,56	7.	0,50	0,10	17.	2,25	0,52	17.	2,78	0,65	7.	4,00	7.	−0,96
	8.	4,22	8.	3,71	0,88	7.	1,00	0,20	17.	5,21	1,22	18.	4,91	1,83	8.	5,28	8.	1,06
	15.	4,47	8.	3,98	0,96	8.	2,24	0,53	17.	4,13	0,96	18.	1,63	0,44	15.	5,68	15.	1,21
	17.	4,26	8.	4,62	1,09	8.	2,05	0,48	18.	3,29	0,89	18.	2,33	0,68	17.	4,66	17.	0,40
	18.	3,69	15.	2,93	0,65	15.	1,58	0,35	18.	4,07	1,10	18.	2,65	0,74	18.	3,36	18.	−0,33
			15.	4,05	0,90	15.	1,09	0,24	18.	4,78	1,29	18.	1,44	0,39				
			15.	5,05	1,13	15.	1,97	0,44	18.	2,17	0,58	18.	0,61	0,16				
	M (6)	4,27	M (8)	3,83	0,86	M (8)	1,69	0,39	M (8)	3,72	0,93	M (8)	2,57	0,66	M (6)	4,90	M (6)	0,64
	V	0,30	V	0,30	0,17	V	0,64	0,16	V	0,86	0,21	V	1,06	0,26	V	0,90	V	0,94

Tabelle VIa.

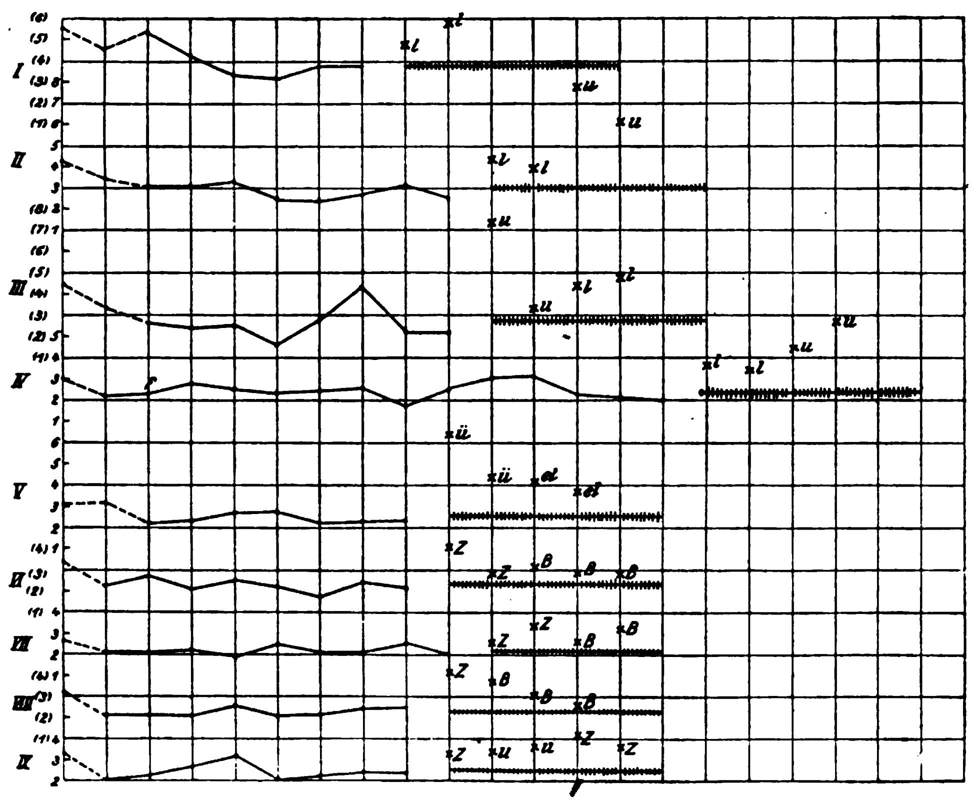
	TM	W_l			W_u		W_s			B_s			1. R.	1. R—TM
			D_a	D_r	D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		
Vp. III		s. Tabelle II.					Nov. 29.	1,60	0,66	Nov. 29.	0,73	0,30	s. Tabelle IIb.	
							29.	0,54	0,22	29.	0,41	0,17		
							Dez. 2.	0,43	0,19	29.	0,39	0,16		
							2.	1,18	0,52	Dez. 2.	0,31	0,13		
							9.	1,94	0,86	2.	0,97	0,43		
							15.	0,91	0,36	9.	1,67	0,74		
							15.	1,71	0,69	9.	1,22	0,54		
							15.	1,22	0,49	9.	0,31	0,13		
							M (8)	1,19	0,49	M (8)	0,75	0,32		
							V	0,37	0,19	V	0,40	0,18		

	TM	W_l			W_u		W_s			B_s			1. R.	1. R—TM
			D_a	D_r	D_a	D_r		D_a	D_r		D_a	D_r		
Vp. X		Nov. 16.	2,26	0,63			Nov. 30.	2,38	1,76					
		16.	−0,04	−0,01			30.	1,90	1,40					
		16.	2,28	0,64			Dez. 14.	1,12	0,44					
		22.	2,45	0,79			14.	1,87	0,73					
		22.	1,26	0,40			17.	0,61	0,22					
		26.	1,05	0,44			17.	0,38	0,14					
		26.	1,16	0,49			21.	3,30	1,47					
		M (7)	1,50	0,48			M (7)	1,65	0,88					
		V	0,84	0,20			V	0,71	0,57					

V. Kurven 1—4.



Kurve 1.

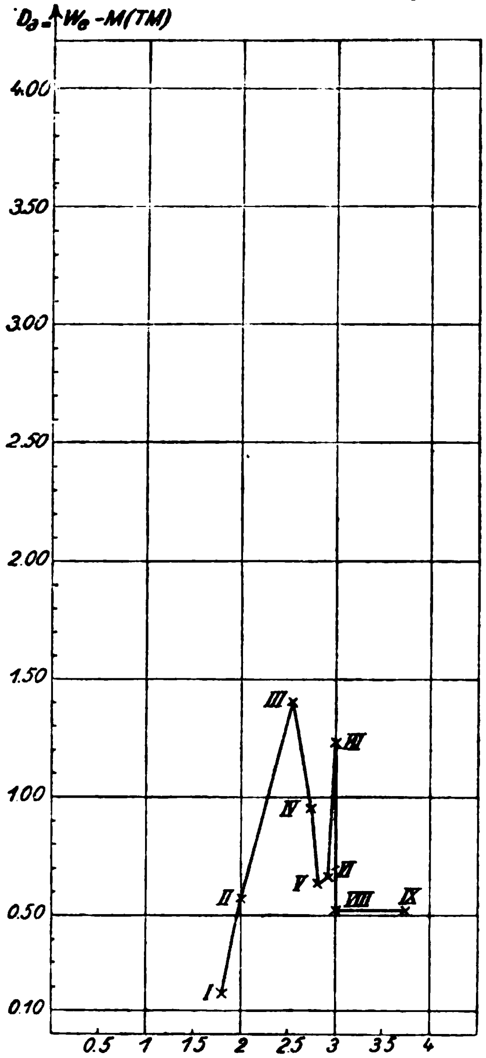


Kurve 2.

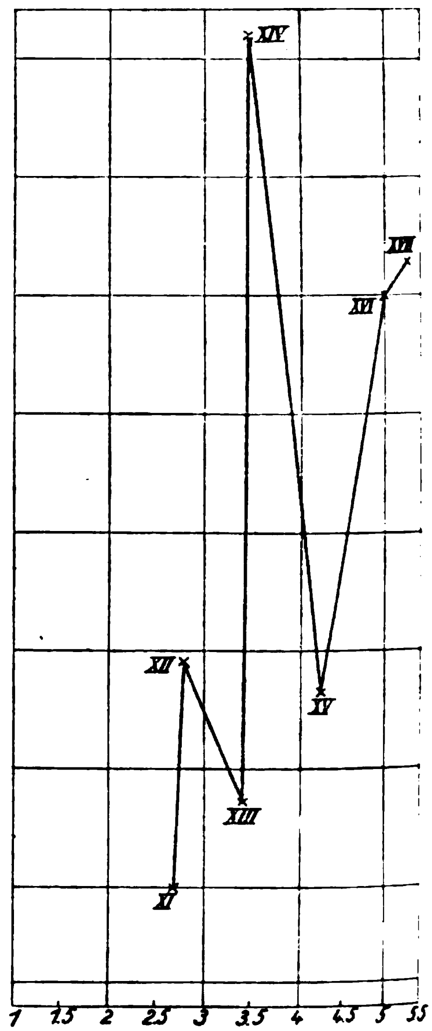
Zum Vergleich der Umstellungsgeschwindigkeiten:

Durchchnittliche Rechenzeitverlängerungen bei

weiblichen Vpn. (und Nicht-Erwachsenen)	**männlichen Vpn. (Erwachsenen)**



Kurve 3.



Kurve 4.

(Eingegangen am 25. Juli 1914.)

(Aus dem psycholog. Laboratorium des Seminars für Philosophie in Hamburg.)

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen primären und sekundären Faktoren der Tiefenwahrnehmung.

Von

Rudolf Peter (Hamburg).

(Mit 8 Figuren im Text.)

Über die Unterscheidung von primären und sekundären Faktoren der Tiefenwahrnehmung sagt Wundt[1]): »Primäre oder direkte Faktoren einer Tiefenvorstellung können wir allgemein diejenigen erzeugenden Bedingungen derselben nennen, die unmittelbar in dem Wahrnehmungsvorgang selbst enthalten sind, so daß sie an sich irgendwelcher vorausgegangener Vorstellungen nicht bedürfen, wenn auch selbstverständlich der Einfluß der Wiederholung gleicher Einwirkungen hier so wenig wie bei anderen Vorgängen, bei denen wir der sogenannten »Übung« einen Einfluß zuschreiben, ausgeschlossen ist. Sekundäre oder assoziative Faktoren können wir dann demgegenüber solche nennen, die an sich nicht der Wahrnehmung selbst angehören, sondern aus früheren Vorstellungen herstammen, wobei übrigens diese nie als irgendwelche konkrete Einzelvorstellungen, sondern immer nur in der Form zahlreicher Vorstellungselemente wirksam werden, die wieder sehr abweichenden Wahrnehmungsinhalten angehören.« — »Nun liegt es weiterhin in der Natur dieser beiden Faktoren begründet, daß die primären im binokularen und im monokularen Sehen von wesentlich abweichender Beschaffenheit sind, und daß hier das erstere insofern dem letzteren übergeordnet ist, als alle Momente, die monokular zur Wirksamkeit gelangen, auch dem Doppelauge zur Verfügung stehen, während dieses noch über alle jene weiteren Momente der Synergie der Bewegungen und der Empfindungen verfügt, die ihm eben als einem zusammengesetzten Organ eigen sind. Anders verhält sich dies mit den sekundären Faktoren: sie können an sich in vollkommen gleicher Weise hier wie dort wirksam werden; und

1) Wundt, Grundzüge der physiol. Psychologie, II. Bd. (VI. Aufl.), S. 688.

eher bietet in diesem Fall das monokulare Sehen den assoziativen Einflüssen insofern einen weiteren Spielraum, als es mancher der Gegenwirkungen entbehrt, die in der vollkommeneren Funktionsweise der primären Faktoren dem Doppelauge eigentümlich sind. Dem entspricht in der Tat die Erfahrung, daß durchweg die assoziativen Momente der Tiefenvorstellungen durch die Beschränkung auf das monokulare Sehen begünstigt werden.«

Als primäre Faktoren der Tiefenvorstellungen beim binokularen Sehen nennt Wundt[1]): 1) die Konvergenzbewegung, »die in jedem Moment durch die an sie gebundenen Empfindungen in Verbindung mit den eintretenden Bildbewegungen die Richtung und die Größe der binokularen Orientierungslinie und damit also die beiden in die Tiefenvorstellung als solche eingehenden Elemente bestimmt,« 2) die binokulare Parallaxe. Diesen beiden primären Faktoren entsprechen im monokularen Sehen nach Wundt: 1) die mit wechselnder Akkommodation verbundenen Muskelempfindungen und möglicherweise 2) die Parallaxe der Visierlinien im indirekten Sehen.

Als sekundäre Faktoren nennt Wundt: 1) Verlauf der die Auffassung der Gegenstände bestimmenden Fixationslinien, 2) Wirkung der Größe des Netzhautbildes (Gesichtswinkels), und 3) die Luftperspektive. Hinzuzufügen wären noch: Verteilung von Licht und Schatten und Parallaxe bei Kopf- und Körperbewegungen.

Die Ansicht Wundts bezüglich der primären Faktoren der Tiefenwahrnehmung wird von nativistischer Seite nicht geteilt: ihr gilt zumeist die Binokularparallaxe als einziger primärer Faktor; das monokulare Sehen besitzt keinen solchen. Die vorliegenden Untersuchungen haben keine der beiden Theorien als Voraussetzungen hingenommen. Da sie die Beziehungen zwischen primären und sekundären Faktoren der Tiefenwahrnehmung beobachten wollen, haben sie bei der Fragestellung und der Aufstellung des Planes der einzelnen Untersuchungen auf alle genannten primären Faktoren Rücksicht genommen, ohne von vornherein entscheiden zu wollen, ob wirklich primäre Faktoren der Tiefenwahrnehmung vorliegen.

J. v. Kries[2]) sagt über das Verhältnis zwischen primären und sekundären Faktoren der binokularen Tiefenwahrnehmung: »Wenn unsere Entfernungseindrücke, ganz allgemein gesprochen, teils durch

1) Wundt, a. a. O. S. 689.

2) Handbuch der physiol. Optik von Helmholtz. III. Aufl., Bd. 3, S. 326. (»Zusatz von v. Kries«).

die Verhältnisse des binokularen Sehens, teils aber durch empirische Momente mannigfaltiger Art bestimmt werden, so kann erwogen werden, welcher Art denn des genaueren dieses Zusammenwirken ist und wie weit es geht, und wir kommen damit auf Fragen, deren Beantwortung zum Teil wenigstens keineswegs selbstverständlich ist.« — »Man kann nun aber fragen, ob und wie weit die binokularen Tiefenwahrnehmungen in quantitativer Beziehung durch empirische Momente mitbestimmt und eventuell modifiziert werden können.«

»Aufschluß über diese Verhältnisse können wir erwarten, wenn wir Bedingungen herstellen, unter denen die empirischen Momente mit den binokular gesehenen Tiefen in starken Widerspruch kommen.« Als Weg wird genannt: Photographien stereoskopisch zu vereinigen, die mit zu kleiner oder zu großer Basis aufgenommen sind. Dabei ergibt sich nach v. Kries, »daß ein Zusammenwirken der empirischen Momente und des Binokularsehens in dem bezeichneten Sinne oder eine Beeinflussung der quantitativen Verhältnisse des letzteren durch die ersteren jedenfalls unter Umständen stattfinden kann. In welchem Umfange indessen derartiges eintritt, läßt sich zur Zeit kaum mit Sicherheit beurteilen, auch ist es wahrscheinlich, daß individuelle Unterschiede hier von großer Bedeutung sind.«

Einen Weg zu suchen zur Bestimmung des Anteiles von primären und sekundären Faktoren bei der Tiefenwahrnehmung — das ist die Aufgabe, die sich die vorliegenden Untersuchungen gestellt haben. Dabei wurde als allgemeine Richtung festgelegt: Es sollen in den anzustellenden Experimenten zwei Faktoren der Tiefenwahrnehmung wirksam sein, ein empirischer und ein primärer. Alle anderen Faktoren sollen, so weit es möglich ist, eliminiert werden. Die beiden wirksamen Faktoren sollen teils in gleicher Richtung, also sich gegenseitig unterstützend, teils gegeneinander wirkend eingeführt werden. Dabei ist zu versuchen, ob quantitative Messungen der Leistungen jedes Faktors möglich sind. Da — wie schon gesagt wurde — nicht nur die primären Faktoren des binokularen Sehens, sondern auch die etwaigen primären Faktoren des monokularen Sehens berücksichtigt werden sollen, so ist zu hoffen, daß die Ergebnisse auch einiges bringen werden für die Frage nach dem Vorhandensein und der Leistung dieser letzteren Faktoren.

Als empirischer Faktor wurde der Gesichtswinkel, oder mit anderen Worten die Größe des Netzhautbildes gewählt. Von ihm sagt Wundt[1]): »Bei Gegenständen, die uns aus häufigem Sehen in der

1) Wundt, Grundzüge II, S. 696.

Nähe geläufig sind, richtet sich, wenn sie sich in größerer Ferne befinden, die Vorstellung der Entfernung in erster Linie nach dem Gesichtswinkel. Unbekannte Gegenstände stellen wir uns dann in bezug auf ihre Distanzverhältnisse nach den in gleicher Entfernung befindlichen, in ihrer gewöhnlichen Größe geläufigen vor, wie Menschen, Bäume, Häuser.« Eine dem Erfolg nach ähnliche, dem Entstehen und der psychologischen Natur nach aber ganz andere Wirkung übt der Gesichtswinkel in solchen Fällen aus, wo es sich um Objekte von unbekannter Größe handelt. Vorversuche zeigten mir, daß auch hier eine Tendenz hervortrat, dasjenige Objekt, das einem Vergleichsobjekt gegenüber den größeren Gesichtswinkel hat, näher zu lokalisieren. Und zwar trat diese Tendenz hervor, gleichgültig, ob das Objekt von größerem Gesichtswinkel wirklich näher war als das andere oder nicht. Und so entstand im letzteren Falle eine Täuschung über die relativen Entfernungen der beiden Objekte; allerdings nur dann, wenn sie nicht von einem stärkeren primären Faktor überwunden wurde. Aber diese Tatsache bot gerade die Möglichkeit, diese beiden Faktoren gegeneinander auszuspielen und ihre Leistungen zu vergleichen. So entschied ich mich für den Gesichtswinkelfaktor unter diesen besonderen Bedingungen: Objekte unbekannter Größe von verschiedener objektiver Größe und zugleich verschiedenem Gesichtswinkel.

Diese Vorversuche waren schon im verdunkelten Raume bei möglichstem Ausschluß anderer empirischer Faktoren angestellt worden. Im dunkeln Gesichtsfelde erschienen der Vp. zwei leuchtende Kreise von verschiedenem Gesichtswinkel und unbekannter objektiver Größe. Es zeigte sich die Tendenz, den unter größerem Gesichtswinkel gesehenen Kreis näher zu lokalisieren, und zwar dann, wenn für die Wirksamkeit der primären Faktoren ungünstige Bedingungen vorlagen.

Beim Suchen nach Beobachtung dieser Tatsache in der vorhandenen Literatur stieß ich auf Versuche, deren Ergebnisse Wundt im Jahre 1862 veröffentlicht hat[1]). Sie sind weit bekannt und oft zitiert worden, weil sie die Grundlage bilden für Wundts Theorie vom Einfluß der Konvergenz- und Akkommodationsempfindungen auf die Entstehung der Tiefenvorstellungen. Aber gerade der Teil der Versuche, der für die von mir angestellten Versuche von Wichtigkeit ist, ist wenig beachtet worden. Deshalb sei es gestattet, darüber etwas ausführlicher zu berichten.

1) Wundt, Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. 1862.

Bei diesen Versuchen ließ Wundt bekanntlich die Vp. mit einem Auge durch ein Rohr nach einem dünnen Faden blicken, dessen Aufhängestelle und dessen unteres Ende nicht im Gesichtsfeld lagen. Der Hintergrund war von einer gleichmäßig grauen Fläche erfüllt. Die Vp. hatte 2 verschiedene Fadenstellungen, die sukzessiv gegeben wurden, zu vergleichen hinsichtlich der Entfernungen in der 3. Dimension. Aus den Ergebnissen schloß Wundt auf die Akkommodationsempfindungen als einem primären Faktor der Tiefenwahrnehmung beim monokularen Sehen. Auf die Einzelheiten dieser Versuche, auf Wundts Beweisführung, auf die Einwände von anderer Seite, auf Hillebrands Versuche, deren Ergebnisse den Wundtschen widersprachen, auf Arrers Kontrollversuche usw. braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden, da diese Tatsachen erstlich als bekannt vorausgesetzt werden können und zum anderen nicht den Teil der Untersuchungen Wundts betreffen, der hier in Betracht kommt.

Für die Frage nach dem Einfluß des Gesichtswinkels kommen folgende Ausführungen Wundts[1]) in Betracht: »Jenseits des Fernpunktes wird nun die Schätzung der Entfernung lediglich bestimmt durch die Größe der Gegenstände. Dies ergibt sich teils aus der unmittelbaren Selbstprüfung des Beobachters, teils läßt es sich auch objektiv beweisen. Hängt man z. B. zuerst ein kleines und dann ein großes schwarzes Quadrat jenseits des Fernpunktes an einer und derselben Stelle vor dem weißen Hintergrund auf, so glaubt der Beobachter arglos, es sei beide Male ein und dasselbe Quadrat gewesen, dasselbe sei aber aus großer Ferne in größere Nähe gerückt; über die absolute Größe und Entfernung des Quadrats kann er dabei gar nichts aussagen.« — »Auch innerhalb der Akkommodationsgrenzen ist die Größe des Gegenstandes noch von Einfluß auf die Schätzung seiner Entfernung. Auch hier nämlich begegnet es zuweilen, daß zwei ungleiche Quadrate, wenn ihre Verschiedenheit nur gering ist, für gleich groß aber verschieden (hier fehlt offenbar das Wort »fern« in der mir vorliegenden Ausgabe!) gehalten werden; ist ferner die Verschiedenheit der Quadrate erheblicher, so wird dieselbe immer erkannt, doch ist es in diesem Fall immer noch die Regel, daß das größere Quadrat zugleich für näher gehalten wird. Ebenso ist es konstant, daß, wenn man 2 Fäden von verschiedener Dicke in gleicher Entfernung vom Auge aufhängt, der dickere Faden näher zu sein scheint, und es muß derselbe um eine ziemliche Strecke von dem dünneren fortrücken,

1) Wundt, Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. 1862. S. 108.

bis er wirklich ferner erscheint. Immer jedoch ist innerhalb der Akkomodationsgrenzen die scheinbare Größe auf das Urteil über die relative Lage zweier Gegenstände von untergeordnetem Einflusse; bei weitem überwiegend ist hier der Einfluß der Akkommodationsbewegungen selber.« Besonders wichtig für meine Fragestellung erschienen mir noch Versuche mit zwei simultan dargebotenen Objekten. »Eine zweite Versuchsmethode besteht nun darin, daß man statt des einen gleichzeitig zwei Fäden aufhängt, die in der auf die Sehachse senkrechten Richtung eine konstante Entfernung[1]) voneinander behalten, deren Entfernung in der Richtung der Sehaxe selber aber veränderlich ist. Diese Fäden, die man sowohl von gleichem als von ungleichem Durchmesser nehmen kann, hängt man in den verschiedenen Distanzen vom Auge auf und gibt ihnen in denselben wieder verschiedene gegenseitige Distanzen, bis man diejenige Entfernung herausfindet, in der sie gerade noch parallel zu sein scheint. Jenseits des Fernpunktes und diesseits des Nahepunktes ergeben die so angestellten Versuche nichts von den vorigen Abweichendes. Im ersteren Fall ist es allein der scheinbare Durchmesser, in letzterem die größere oder geringere Undeutlichkeit des Fadens, die das Urteil bestimmen. So z. B. erscheint von zwei ungleich dicken Fäden, die jenseits des Fernpunktes aufgehängt sind, der dünnere, auch wenn er in der Tat näher ist, so lange der weiter entfernte zu sein, als eine Verschiedenheit im scheinbaren Durchmesser vorhanden ist. Anders ist dies innerhalb der Akkommodationsgrenzen. Auch hier ist noch die Größe des Gegenstandes von einigem Einflusse, aber dieser geht niemals so weit, daß eine erhebliche Durchmesserverschiedenheit der zwei Fäden allein auf eine verschiedene Entfernung derselben bezogen würde, doch bleibt auch hier eine Neigung vorhanden, den dickeren Faden zugleich für den näheren anzusehen. Der hierdurch hervorgerufene Irrtum ist um so größer, je weiter die Gegenstände vom Auge entfernt sind.«

Wenn man sich auf Wundts Standpunkt stellt, von dem aus die Akkommodation als ein primärer Faktor der monokularen Tiefenwahrnehmung gesehen wird, so zeigt sich schon in diesen Experimenten der Widerstreit zwischen dem primären und dem sekundären Faktor. Aber hier taucht sofort die Frage nach der psychologischen Natur dieses zweiten Faktors, des Einflusses vom Gesichtswinkel, auf. Ist er wirklich ein assoziativer Faktor? Liegt nicht einfach bei den

---

1) Bei Ausarbeitung des Planes für meine Versuchsanordnung sah ich mich veranlaßt aus später anzuführenden Gründen, diese Entfernungen nicht konstant zu erhalten.

sukzessiv dargebotenen, objektiv verschieden großen Gegenständen beim Beobachter die falsche Voraussetzung vor, es sei ein und dasselbe Objekt in verschiedener Entfernung? Wundt sagt an der betr. Stelle: »— so glaubt der Beobachter arglos, es sei beide Male ein und dasselbe Quadrat gewesen.« Dementsprechend könnte der Beobachter bei den simultan dargebotenen Objekten meinen, sie seien objektiv gleich groß, aber verschieden fern. Allein hier sagt Wundt, daß innerhalb der Akkommodationsgrenzen die Größe des Gegenstandes von Einfluß sei, »aber dieser geht niemals so weit, daß eine erhebliche Durchmesserverschiedenheit der zwei Fäden allein auf eine verschiedene Entfernung derselben bezogen würde —« (Mit anderen Worten: die Fäden werden nicht für objektiv gleich dick gehalten) »— doch bleibt auch hier eine Neigung vorhanden, den dickeren Faden zugleich für den näheren anzusehen.« Die gleiche Tendenz, das in größerem Gesichtswinkel erscheinende Objekt näher zu lokalisieren, war ja auch in meinen Vorversuchen hervorgetreten, obgleich sie unter ganz anderen äußeren Bedingungen stattfanden als Wundts Versuche. Wie mag nun aber die psychologische Natur dieses Gesichtswinkelfaktors, der diese Tendenz erzeugt, beschaffen sein? Auf diese Frage werden die Beobachtungen, die bei den angestellten Experimenten gemacht wurden, eine Antwort geben. Ihr wurde ausgiebige Beachtung geschenkt, eingedenk eines Wortes von St. Witasek[1]): »— noch kaum als ein Problem erkannt ist die Frage nach der psychologischen Natur und nach dem Aufbau des psychischen Gebildes, vermittelst welchen wir in den in Rede stehenden Fällen die jeweilige Tiefe zu erfassen (vorzustellen, zu denken) pflegen; eine Aufgabe der psychologischen Analyse. Es ist ein altes Erbstück der Psychologie, die Lehre von den Erfahrungsmotiven in der Tiefenwahrnehmung. Gleichwohl ist diese Frage noch nicht bearbeitet.«

Hillebrand[2]) bezweifelte, daß bei Wundts Fadenversuch wirklich eine Tiefenwahrnehmung mittels der Akkommodation stattfände. Er nahm an, daß sekundäre Merkmale das Urteil über die Tiefe erzeugt hätten. Um diese Hilfsmittel gänzlich auszuschließen, baute er seinen Kantenapparat, bei dem der Einfluß des Gesichtswinkels gänzlich ausgeschaltet war. Hillebrand wollte die Leistungsfähigkeit der Akkommodation beim Tiefenurteil untersuchen, deshalb erschien ihm der Einfluß des Gesichtswinkels in Wundts Versuchen

1) St. Witasek, Psychologie der Raumwahrnehmung des Auges. S. 356.

2) Hillebrand, Das Verhältnis von Akkommodation und Konvergenz zur Tiefenlokalisation. Zeitschr. f. Psychologie. 1894. S. 97—151.

als Fehlerquelle. Da es mir darauf ankommt, das gegenseitige Verhältnis zwischen Gesichtswinkelfaktor und den primären Faktoren zu untersuchen, habe ich in meinen Experimenten mit verschiedenem Gesichtswinkel gearbeitet. Es war aber durchaus notwendig, die Versuchsanordnung so zu gestalten, daß die Gesichtswinkel systematisch variiert und genau gemessen werden konnten. Aus diesem Grunde war sowohl Wundts Fadenapparat als Hillebrands Kantenapparat für meinen Zweck nicht verwendbar. Der erstere gestattete keine genauen Messungen der Gesichtswinkel, der letztere schaltete den Gesichtswinkel aus.

Eine Reihe von Untersuchungen aus dem Gebiete der Tiefenwahrnehmung hat andere Versuchsanordnungen entstehen lassen, von denen zu überlegen war, ob sie für die Lösung der gestellten Aufgabe geeignet seien. Diese Gruppe von Experimenten beschäftigt sich mit der Frage nach der »scheinbaren Größe«[1]). Einige der in diesen Arbeiten verwendeten Apparate gestatten nicht den völligen Ausschluß aller sekundären Faktoren, andre dagegen sind für die vorliegenden Untersuchungen nicht anwendbar, weil sie für die Lösung einer durchaus anders gestellten Frage konstruiert sind. Sie sollen dienen, die Frage nach den Beziehungen zwischen den Faktoren der Tiefenwahrnehmung und der scheinbaren Größe zu beantworten. (Wobei zu beachten ist, daß hier der Begriff »scheinb. Gr.« nicht im Sinne von Gesichtswinkel gebraucht ist!) Der Gesichtswinkel spielt auch in diesen Beobachtungen eine Rolle, aber mehr in seiner Beziehung zur scheinbaren Größe als zur scheinbaren Entfernung.

W. Holtz arbeitete mit kreisrunden Kartonscheiben von verschiedener Größe, die sich in verschiedener Entfernung befanden. Diese Methode wäre zur Untersuchung der Beziehungen zwischen Gesichtswinkel und scheinbarer Entfernung verwendbar, wenn sie gestattete, die empirischen Momente genügend auszuschließen. Das

---

1) Martius, Über die scheinb. Gr. der Gegenst. und ihre Beziehung zur Größe der Netzhautbilder. Wundts Phil. Studien. 5. 1889. — Holtz, Über den unmittelbaren Größeneindruck in seiner Bez. zur Entf. u. zum Kontrast. Göttingen 1893. — Hillebrand, Theorie der scheinb. Größe bei binokularem Sehen. Denkschr. d. K. Akad. Wien 1902. — Schubotz, Beiträge zur Kenntnis des Sehraumes. Arch. f. d. ges. Psych., 20, 1911. — Poppelreuter, Über die Bedeutung der scheinb. Größe usw. Zeitschr. f. Psych. 54, 1910. — Beiträge zur Raumpsychologie. Zeitschr. f. Psych. 58, 1911. — Blumenfeld, Untersuchungen über die scheinbare Größe im Sehraume. Zeitschr. f. Psych. 1913. Bd. 65.

wäre aber zu erreichen, wenn man mit leuchtenden Objekten im dunkeln arbeitete. Dieser Weg ist auch schon beschritten worden von Bourdon, der die Wundt-Hillebrand-Arrerschen Versuchsergebnisse mit dieser veränderten Methode nachprüfen wollte. In einer ersten Versuchsreihe wurde eine Anordnung angewandt, die Bourdon folgendermaßen beschreibt[1]): »Le dispositif était très simple: deux lanternes pourvues d'un diaphragme de grandeur variable et placées à la hauteur des yeux de l'observateur, de façon que les deux points lumineux produits apparusent sur une même horizontale. Les points lumineux étaient réglés de façon à présenter pour l'observateur même grandeur et même intensité apparentes.« Später wurde von Bourdon eine neue Anordnung benutzt: »Dans des boîtes construites à dessein et complètement closes sauf sur un côté, ont été fixées de petites lampes électriques. Sur l'un des côtés de chaque boîte ont été placées les ouvertures destinées à fournir les points lumineux. Ces ouvertures étaient rondes et très nettes; elles avaient été coupées à l'emporte-pièce dans du papier noir. Entre la lampe et ces ouvertures, et pressées contre celles-ci, étaient placées des feuilles de papier transparent destinées à régler grossièrement l'intensité de la lumière perçue et à donner aux points une couleur uniforme. Pour régler plus délicatement l'intensité, je me suis servi de rhéostats.« Auf einige Einzelheiten der Anordnung Bourdons werde ich bei Beschreibung der eigenen eingehen.

Wenn ich nun zur Beschreibung der von mir benutzten Versuchsanordnung übergehe, so will ich zunächst festlegen, welche Forderungen sich aus der Zielsetzung für den Apparat ergeben.

1) Die **sekundären Faktoren** mußten **ausgeschlossen** werden.

a) Perspektivische Verkürzung und Richtungsänderung wird dadurch vermieden, daß im verdunkelten Gesichtsfelde nur zwei leuchtende, flächenhafte Objekte erscheinen. Das Sichtbarwerden aller andern Apparatteile mußte sorgfältig verhindert werden.

b) Die Luftperspektive ist hier unwirksam, weil sich die zunächst zu beschreibenden Versuche auf wenige m erstrecken.

c) Überschneidung von Konturen findet nicht statt, wenn Forderung a) erfüllt ist.

d) Parallaxe bei Kopf- und Körperbewegungen wird durch Fixierung des Kopfes verhindert.

---

1) B. Bourdon, La perception visuelle de l'espace. Paris 1902. p. 282.

e) Bewegung der Objekte findet während der Darbietung nicht statt. Dennoch können die verschiedenen Stellungen der Objekte einen Anhalt für ein Entfernungsurteil abgeben, falls sie nämlich ihren Ort im Gesichtsfelde von einer Beobachtung zur andern so verändern, daß einer bestimmten Richtung im Gesichtsfelde immer eine Annäherung oder aber eine Entfernung in der dritten Dimension entspricht. Über die Eliminierung dieser Fehlerquelle wird die Beschreibung der Anordnung eingehend berichten.

f) Eine Beurteilung der Tiefe nach dem Gesichtswinkel ist ausgeschlossen, weil die objektive Größe als auch der Gesichtswinkel in den Versuchsreihen dauernd variiert werden. Folglich handelt es sich für die Vp. um Objekte unbekannter Größe.

g) Welche Rolle der Faktor der Lichtintensität in den Versuchen spielt, werden die Versuchsergebnisse zeigen. Licht und Schatten tritt innerhalb der Objekte nicht auf.

h) Die Objekte besitzen genügende Randschärfe und Sauberkeit der Umrisse.

2) Es müssen **Variation und exakte Messung** möglich sein von:

a) Entfernung der Objekte vom Auge des Beobachters.

b) Größe des Gesichtswinkels und der objektiven Größe.

c) Abstand der Objekte im Gesichtsfelde.

d) Zeit der Darbietung, und zwar
bei sukzessiver und
simultaner Darbietung.
(Bei sukzessiver Darbietung muß die Dunkelpause variiert und gemessen werden können!)

e) Helligkeit der Objekte.

Die Beschreibung des Apparates (s. Fig. 1) möge zeigen, wie versucht wurde, diese Forderungen zu erfüllen.

Zur Erzeugung der leuchtenden Objekte dienen 2 Kästen (s. auch Fig. 2), in denen sich je eine kleine elektrische Birne befindet. Die Kästen sind in einem Format von 35 × 25 × 8 cm. Sie sind aus Aluminiumblech hergestellt, innen und außen geschwärzt. An der dem Beobachter zugekehrten Seite fehlt dem Kasten eine Wand, hier werden Blendenscheiben eingeschoben, die entweder aus Eisenblech bestehen und dann kreisrunde Ausschnitte mit wechselndem Durchmesser (von 0,5—5 cm) haben, oder aber aus mit mattschwarzem Papier überklebten Milchglasscheiben. In diesem Falle hat das

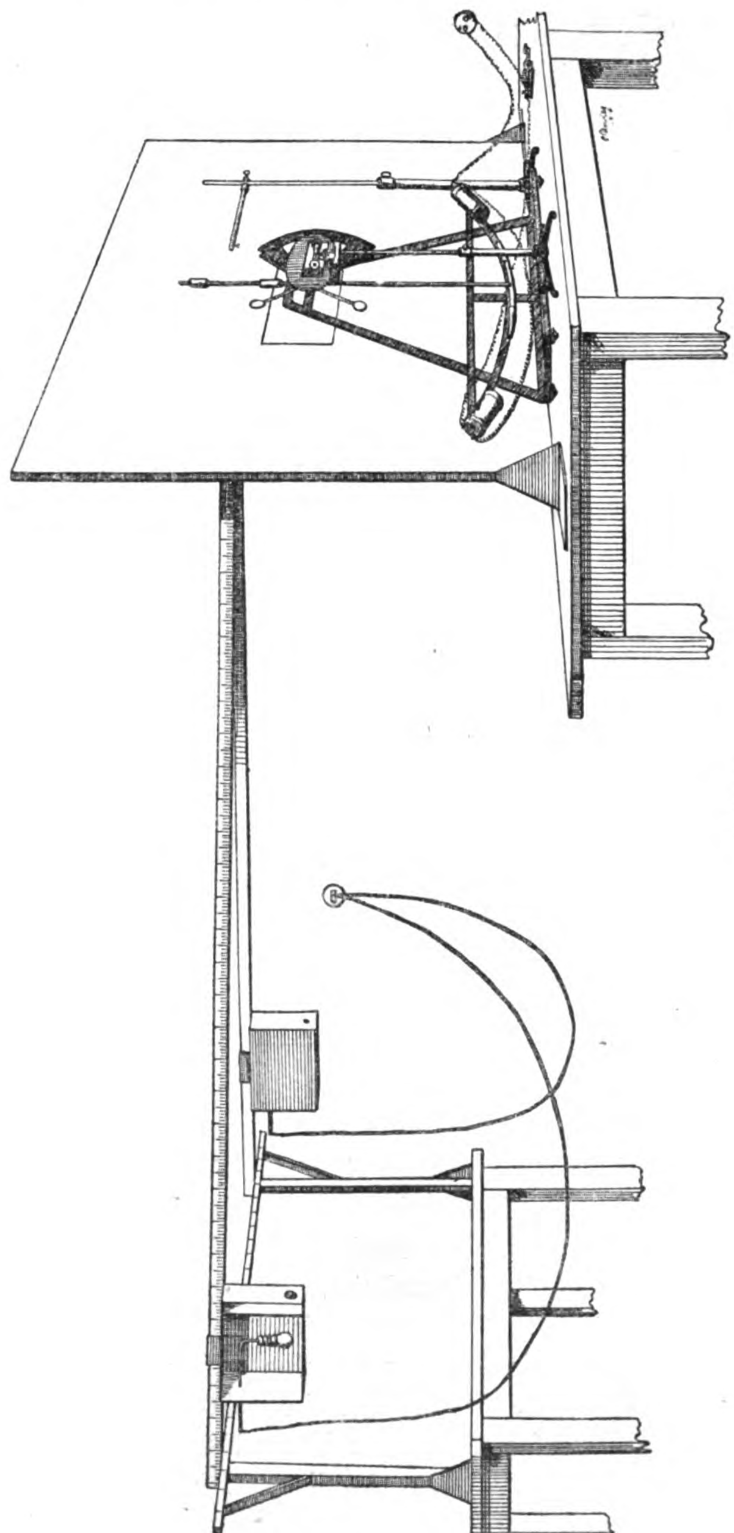


Fig. 1.

Papier einen quadratischen Ausschnitt verschiedener Größe. Diese Blendenscheiben sitzen in mit schwarzem Samt ausgekleideten Rinnen, so daß kein Licht zwischen Blende und Kastenwand herausdringt. Eine Längswand des Kastens hat die Form eines Schiebers. Die Fassung der elektrischen Birne sitzt an einem gebogenen Rohr, das im Innern die Drähte birgt, und das in einer Führung, die in der Hinterwand des Kastens ist, herauszuziehen und hineinzuschieben ist, wodurch die Birne der Blendenscheibe angenähert und von ihr entfernt werden kann. Zwischen Blendenscheibe und Birne befindet sich noch eine senkrecht stehende Milchglasscheibe, die das Licht zerstreuen soll. Jeder dieser beiden Kästen läuft an einer mit Skala versehenen wagrechten Eisenschiene. Die Schienen liegen mit ihren Enden auf zwei Stativen so, daß der Winkel zwischen ihnen bequem zu verändern ist und an einer Skala abgelesen werden kann.

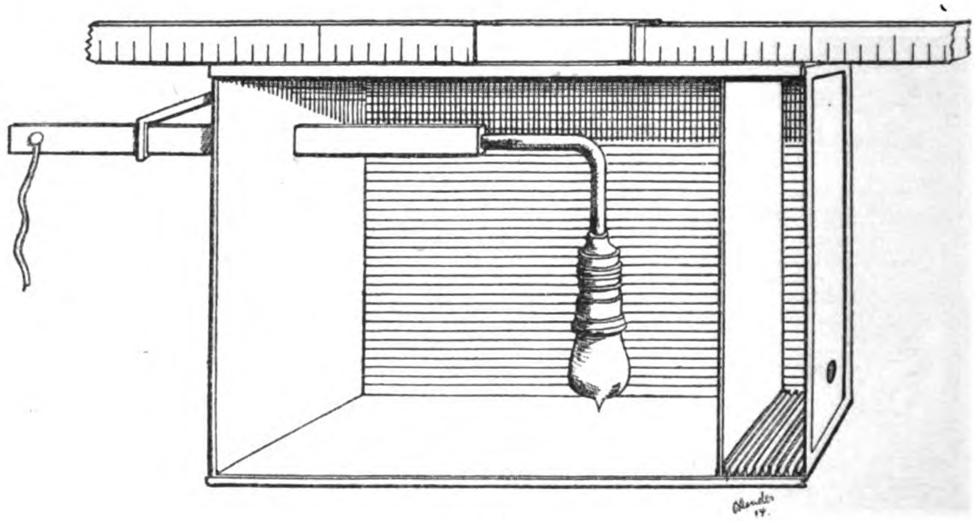


Fig. 2.

Das dem Beobachter nähere Stativ bildet zugleich eine mit Hilfe von Pappe und schwarzen Vorhängen hergestellte Wand, die ihm den Blick auf die Schienen und das hintere Stativ nimmt. In Augenhöhe befindet sich in ihr ein rechteckiger Ausschnitt. In der Richtung nach dem Beobachter zu folgt auf diese schwarze Wand ein großes Tachistoskop, dessen durchschwingende Öffnung für eine kurze Zeit die Aussicht auf die Objekte freigibt. Dann folgt ein rechteckiges Diaphragma, dessen Länge und Breite verstellbar ist und schließlich der »Beißbügel«, der zur Fixierung des Kopfes dient. Die Birnen bekommen den Strom aus der Starkstromleitung, die Elektromagneten des Tachistoskops aus der Schwachstromleitung. Die Beobachtung geht

so vor sich: Der VL. schiebt bei geschlossenem Tachistoskop in jeden Kasten eine Blendenscheibe, schiebt jeden Kasten an die entsprechende Stelle der Skala; währenddessen geht die Vp. mit ihren Zähnen in den noch zu beschreibenden Beißbügel; klopft, wenn sie bereit ist; der VL. schaltet die Zimmerbeleuchtung aus, ruft: »Jetzt!« und schaltet nach kurzer Pause die Tachistoskopleitung um: das Tachistoskoppendel schwingt durch, gibt eine bestimmte Zeit den Blick nach den Objekten frei, schließt die Öffnung wieder, die Vp. gibt sofort ihr Urteil ab, und es folgt eine neue Einstellung durch den VL. Nachdem die wesentlichen Teile des Apparates genannt sind, soll nun gezeigt werden, wie die im Vorhergehenden, unter 1 a—h und 2 a—e aufgestellten Forderungen im einzelnen erfüllt wurden.

1 a) Bei den Vorversuchen traten 2 Störungen auf: wenn die Kästen in ziemlich großem Abstande voneinander standen, so beleuchtete der fernere die Seitenwand des näheren und die senkrechte Kante reflektierte das Licht, war daher als schwache Linie im Gesichtsfelde sichtbar. Um das zu verhindern, wurden an den nach innen gelegenen Kanten zwei Blechstreifen angelötet, die über den Rand hinausragten (s. Fig. 3). Außerdem wurden auch diese Blechstreifen mit schwarzem Samt überzogen. Der andre Fehler bestand darin, daß das durch die Blendenöffnung austretende Licht den untern Rand des eigenen Kastens beleuchtete. Durch Fernerrücken der im Kasten befindlichen Milchglasscheibe und durch Bekleben derselben in ihrem oberen Teile mit mattschwarzem Papier wurden die stark schräg austretenden Strahlen abgeschnitten. Nach diesen Korrekturen waren die Kästen im dunkeln Gesichtsfelde nicht im geringsten mehr wahrnehmbar. Da die Blendenöffnungen sich im unteren Teile der Blendenscheibe befinden (s. Fig. 2), so konnten die oberen Hälften der Kästen samt den darüber befindlichen Schienen durch genügende Einengung des vor den Augen des Beobachters sich befindenden

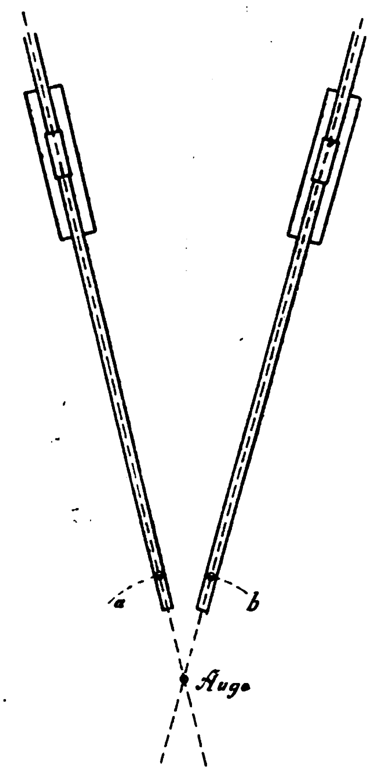


Fig. 3.

Diaphragmas bequem abgedeckt werden, während die leuchtenden Objekte in allen Stellungen im Gesichtsfelde blieben. Alle Stativteile sind geschwärzt. Den Hintergrund bildet ein schwarzer Vorhang.

d) Die Fixierung des Kopfes wurde erstrebt, durch die Anwendung des schon von Helmholtz u. a. benutzten Beißbrettchens. Es hatte die Form eines Bügels mit einem Längsschlitz (s. Fig. 6 B) und wurde auf der noch zu beschreibenden Einstellvorrichtung durch eine Schraube befestigt. Auf den breiteren Teil wurde die erwärmte sogenannte »Abdruckmasse« (die von Zahnärzten für Gebißabdrücke benutzt wird) aufgestrichen. Die Vp. stellte durch Eindrücken beider Zahnreihen einen Gebißabdruck her, der nach Erkalten sehr hart und dauerhaft war.

e) Das Verschieben der Kästen fand immer in der Pause zwischen zwei Darbietungen statt. Die Versuche bestanden also nicht in Einstellungen durch die Vp., sondern in Beurteilung von dargebotenen Stellungen. Somit sind bewegte Objekte innerhalb einer Beobachtung gar nicht vorhanden. Dennoch könnte der Ortswechsel von Beobachtung zu Beobachtung einen Anhalt für das Entfernungsurteil bieten. Würden die Laufschienen parallel gelegt (Fig. 4), so würde der Abstand der Objekte im Gesichtsfelde ein wechselnder sein. Steht das rechte Objekt z. B. immer in *a*, das linke einmal in *b*, das nächste Mal in *c*, so verändert sich der Winkel zwischen beiden. Mit einer Nahestellung vom linken Objekt würde immer Wachsen, mit Fernstellung Abnehmen des Winkels verbunden sein. Daraus würde bald eine Assoziation entstehen. Außerdem würden bei Nahestellung aus den Kreisen im subjektiven Eindruck Ellipsen, aus den Quadraten Rechtecke werden.

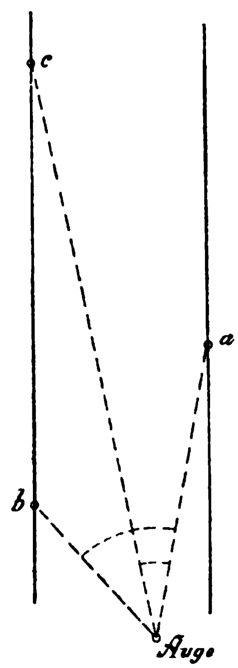


Fig. 4.

Deshalb habe ich die Schienen nicht parallel gelegt. Ich wählte verschiedene Lage, je nachdem monokular oder binokular beobachtet wurde. Da in diesem Berichte zunächst die monokularen Versuche dargestellt werden sollen, beschränke ich mich vorläufig auf die Schienenstellung bei monokularer Beobachtung.

Die Schienen lagen so, daß die Mittelpunkte der Objekte immer an derselben Stelle des Gesichtsfeldes erschienen (s. Fig. 3). Um das

zu erreichen, verfuhr ich folgendermaßen: An den Enden der Schienen, die dem Auge des Beobachters zugekehrt sind, hing je ein Faden und zwar genau in der mittleren Längsebene jeder Schiene, also in *a* und *b*. Er war am Ende durch eine Kugel beschwert und war durch eine kleine Korkkugel gezogen, die an ihm zu verschieben war. Zu Beginn jeder Versuchsstunde wurden die Schienen zunächst eingestellt, bzw. ihre Stellung kontrolliert. In jedem Kasten befand sich eine Blendenscheibe mit kleiner kreisförmiger Öffnung. Die Kästen wurden an die Fäden herangeschoben, und das Korkstück in gleiche Höhe mit der Öffnung gebracht. Nun wurden die Kästen wieder an das andere Ende geschoben. Die Vp. fixierte den Kopf mit Hilfe des Beißbügels, und dieser wurde nun mittels der noch zu beschreibenden Einstellvorrichtung gehoben oder gesenkt, bis die Korkkugel im Gesichtsfelde in gleicher Höhe lag wie die Blendenöffnung. Damit war zunächst erreicht, daß der Mittelpunkt aller Blenden in allen Stellungen eines der Kästen im Gesichtsfeld gleiche Höhenlage hatte. Würde sich das Auge des Beobachters höher befinden, so würde bei Annäherung des Kastens eine Verschiebung des Objektes nach unten im Gesichtsfelde stattfinden, nach oben bei Entfernung. Umgekehrt, wenn das Auge tiefer läge. Damit wäre eine Fehlerquelle geschaffen.

Nun werden die (übrigens genau wagerecht liegenden) Schienen so eingestellt, daß der Faden im Gesichtsfelde die Mitte des zugehörigen Objektes schneidet. Dadurch kommt die Stellung zustande, die Fig. 3 zeigt[1]).

g) Bourdon berichtet[2]) von seiner Versuchsanordnung: »Entre la lampe et ces ouvertures, et pressées contre celles-ci, étaient plaçées des feuilles de papier transparent destinées à régler grossièrement l'intensité de la lumière perçue et à donner aux points une couleur uniforme. Pour régler plus délicatement l'intensité, je me suis servi

1) In diesem Punkte weicht meine Anordnung von den Wundtschen Fadenversuchen ab. Wundt berichtet (Theorie d. Sinneswahrn. S. 115): »Eine 2. Versuchsmethode besteht nun darin, daß man statt des einen gleichzeitig 2 Fäden aufhängt, die in der auf die Sehaxe senkrechten Richtung eine konstante Entfernung voneinander behalten, deren Entfernung in der Richtung der Sehaxe selber aber veränderlich ist. Diese Fäden ... hängt man in den verschiedenen Distanzen vom Auge auf und gibt ihnen in denselben wieder verschiedene gegenseitige Distanzen, bis man diejenige Entfernung herausfindet, in der sie gerade noch parallel zu sein scheinen.« Ich kann diese Ausführungen nur so verstehen, daß die Aufhängevorrichtungen (es waren wohl gespannte Drähte) **parallel** liefen! Dann erschien der Faden aber an verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes.

2) La perception de l'espace. p. 284.

de rhéostats. On arrive sans trop de difficultés à régler ainsi l'intensité et la grandeur des ouvertures proportionallement à la distance des points.« Daraus geht hervor, daß die Lichtintensität immer variiert wurde. Die Frage, ob bei Objekten in verschiedener Entfernung verschiedene Lichtintensität notwendig sei, damit die Objekte ein gleich helles Netzhautbild erzeugen, hat schon in anderen Versuchen eine Rolle gespielt. E. R. Jaensch[1]) bemerkt dazu: »Neuerdings begegnet man vielfach einer irrigen Ansicht über elementare physikalische Verhältnisse —. So urteilt z. B. Klien (Über die psychisch bedingten Einengungen des Gesichtsfeldes, Arch. f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 42, 1907, S. 404) über die Aufnahme des Gesichtsfeldes in verschiedenen Entfernungen: »... wollte man den gleichen Winkel fordern, so müßte nicht nur das Objekt so weit vergrößert werden, daß der Netzhautreiz die gleiche Ausdehnung erreicht, wie beim Fixieren aus der Nähe, sondern man müßte auch noch die Lichtintensität des Objektes entsprechend dem Quadrat der Entfernung verstärken.« In ähnlicher Weise Weidlich (Über quantitative Beziehungen zwischen den Pupillenweiten, den Akkommodationsleistungen usw., Arch. f. Augenheilk., 57, 1907, S. 201), welcher darzulegen sucht, daß wir in der Nähe nicht nur wegen der größeren Ausdehnung der Netzhautbilder relativ besser sehen als in der Ferne, sondern auch, weil die proportional dem Quadrat der Entfernung erfolgende Herabsetzung der Helligkeit des Netzhautbildes durch die Änderung des Pupillendurchmessers, welche die Änderung des Akkommodationszustandes begleitet, nur teilweise kompensiert würde.« — Jaensch zitiert zu dieser Frage dann noch Aubert[2]): »Wenn wir uns aber von einem Objekte entfernen, so sind wir in der glücklichen Lage, dadurch nur die Größe, dagegen nichts in der Helligkeit unseres Retinabildes von dem Objekte zu verändern«, und fügt hinzu: »Historisch wird angeführt, daß sich dieser Satz schon bei Smith (Lehrb. d. Optik, übers. von Kästner, 1755, S. 25), dann bei Herschel (Vom Lichte, S. 18) und Arago (Astronomie I, S. 139 u. 186) findet. — Über diesen einfachen Satz und seine Begründung kann man sich in fast jedem Lehr- und Handbuche der Ophthalmologie orientieren. Besonders hingewiesen sei auf die Ausführungen von Hess (Handbuch d. Augenheilk. 3. Aufl. Bd. 8, II. S. 93. 1903).«

Praktische Versuche an meinem Apparate haben mich dasselbe ge-

---

1) E. R. Jaensch, Zur Analyse der Gesichtswahrnehmung. Z. f. Ps., Ergänzungsband 4, S. 8.

2) Aubert, Physiologie der Netzhaut, Breslau 1865, S. 85. (Zitiert nach Jaensch).

lehrt. Trotzdem wurden, um jedwede Möglichkeit einer Beurteilung der Tiefe nach der Helligkeit auszuschließen, Kontrollversuche mit meinen Vpn. gemacht, bei denen die Intensität der Objekte durch Verschieben der elektrischen Glühbirnen variiert wurde. Darüber später. In den übrigen Versuchsreihen blieb die Intensität der Objekte konstant.

h) Gegen Wundts Fadenversuch ist oft eingewandt worden, daß bei ihm sekundäre Faktoren den Tiefeneindruck erzeugt hätten, so z. B. wohl Fäserchen und Rauhigkeiten des Fadens. Bourdon[1]) rechnet mit diesem Faktor und schreibt darüber: »Il y a enfin à compter avec la netteté. Si nettement que soit découpée une feuille de papier, les bords de cette feuille constituent toujours des lignes physiques et non pas des lignes géométriques; les bords des ouvertures circulaires que j'ai employées constituaient donc, comme je m'en suis bientôt convaincu, des objets physiques. C'est pourquoi les bords du point le plus éloigné étaient moins nets que ceux du plus rapproché. Comme je ne disposais d'aucun moyen d'accroitre la netteté des bords du point le plus éloigné, j'ai été réduit à diminuer celle des bords du plus rapproché. J'y ai réussi de la facon suivante: au lieu de placer la feuille de papier rouge entre l'ouverture et la lampe. J'ai placé l'ouverture derrière la feuille rouge, c'est-à-dire entre cette feuille et la lampe; la feuille rouge était d'ailleurs pressée contre l'ouverture. Dès lors il a été impossible de constater une difference de netteté entre le le premier point et le second.«

Diese Ausführungen Bourdons sind doch wohl so zu verstehen: bei Nahestellung sah man die Unsauberkeiten des Randes scharf und deutlich, bei Fernstellung nicht. Um sie in der Nähe undeutlicher zu machen, wurde das rote Blatt davor gelegt, dadurch wurde der Rand diffuser.

Ich habe teils mit Blendenscheiben gearbeitet, die vom Feinmechaniker hergestellt waren, teils habe ich sie selbst hergestellt. Die ersteren sind aus Eisenblech und haben kreisförmige Öffnungen mit ausgezeichnet sauberen Rändern. (Sie sind nicht mit dem Locheisen ausgeschlagen worden.) Die anderen haben quadratförmige Öffnungen in mattschwarzem Papier. Ich habe sie mit einem haarscharfen Schnitzmesser sorgfältig ausgeschnitten und das Papier dann auf eine Milchglasscheibe aufgeklebt, damit die Ränder des Quadrats fest aufliegen. Bei beiden Arten haben alle Beobachter, die ich um ihr Urteil bat, nicht den geringsten Unterschied gemerkt bezüglich der Randschärfe bei verschiedener Stellung. Die Versuchs-

1) Bourdon, La perception de l'espace. S. 285.

ergebnisse werden auch zeigen, daß hier keine Fehlerquelle vorliegt. Es wurden Kontrollversuche im Sinne der Anordnung Bourdons angestellt, die keine anderen Ergebnisse lieferten. Auch Hillebrands Kantenversuche mit ihrem negativen Ergebnis hinsichtlich der Leistung der Akkommodation für die Tiefenwahrnehmung zeigen, daß bei genügender Randschärfe dieser Fehler vermieden wird.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Gestalt des VL. durch die Scheidewand vollständig den Blicken der Vp. entzogen war. Durch die beim Verschieben der Kästen entstehenden Geräusche (die übrigens durch Einfetten der Schienen möglichst verringert wurden) war eine Beeinflussung der Vp. nicht möglich, da sie nicht zu lokalisieren waren.

Es folgt jetzt der Bericht über die Durchführung der unter 2 a—e geforderten Variationen und exakten Messungen von: Entfernung, Größe, Abstand, Zeit und Helligkeit.

2 a) Um eine exakte Messung der Gesichtswinkel der einzelnen Objekte vornehmen zu können, war zunächst eine genaue Bestimmung der Entfernungen notwendig. Über Messung des Gesichtswinkels sagt Helmholtz[1]): »...so muß man den Scheitel des Gesichtswinkels in den Kreuzungspunkt der Visierlinien legen. Gewöhnlich hat man ihn aber in den Kreuzungspunkt der Richtungslinien (den ersten Knotenpunkt) verlegt, und wenn es sich um Fälle handelt, wo die beiden gesehenen Punkte nacheinander direkt gesehen werden, würde man ihn in den Drehpunkt des Augapfels legen müssen. Für sehr weit entfernte Punkte wird die Größe des Gesichtswinkels dadurch nicht verändert, für nahe aber allerdings.« Demgemäß wurde bei Messung des Abstandes der Objekte im Gesichtsfelde (die ja nacheinander fixiert wurden) der Drehpunkt des Auges als Scheitelpunkt angenommen, wie ja die unter 1 e) besprochene Schieneneinstellung zeigt. Die Messung des Gesichtswinkels, unter dem das einzelne Objekt erscheint, muß also den Kreuzungspunkt der Visierlinien als Winkelpunkt annehmen. Um dies möglichst einfach und doch mit einer für meine Untersuchungen genügenden Genauigkeit zu erreichen, wurden die Abstände der Objekte vom Hornhautpol gemessen. Für die Distanz: Hornhautpol—Kreuzungspunkt der Visierlinien wurde ein Mittelwert angenommen. Helmholtz[2]) gibt folgende Zahlen an: Abstand des Kreuzungspunktes der Visierlinien von der Hornhaut

Fernsehend: 3,036 mm; nahesehend: 2,661 mm.

1) Helmholtz, Physiol. Optik, 3. Aufl., I. Bd., S. 110.

2) Helmholtz, Physiol. Optik, 3. Aufl., III. Bd., S. 179 u. folg.

In bezug auf praktische Messung führt er aus: »... so daß er (der Scheitelpunkt der Gesichtswinkel) fast genau zusammenfällt mit dem vorher berechneten Kreuzungspunkt der Visierlinien des fernsehenden Auges, dessen Abstand gleich 3,036 mm von der Hornhaut gefunden war. Bei den praktischen Anwendungen können wir daher beide Punkte als zusammenfallend betrachten, besonders da so kleine Unterschiede, wie der hier gefundene bei dem bisher erreichbaren Grade der Genauigkeit unserer Kenntnis der optischen Konstanten des Auges nicht zu verbürgen sind. Für die Größe der Gesichtswinkel des unbewegten Auges würde es danach keinen Unterschied machen, ob wir seine Akkommodation den zu beobachtenden Punkten anpassen oder das Auge für unendliche Ferne einrichten.«

Darauf mich stützend, nahm ich für die in Frage stehende Distanz bei allen Akkommodationszuständen einen Mittelwert von 3 mm an.

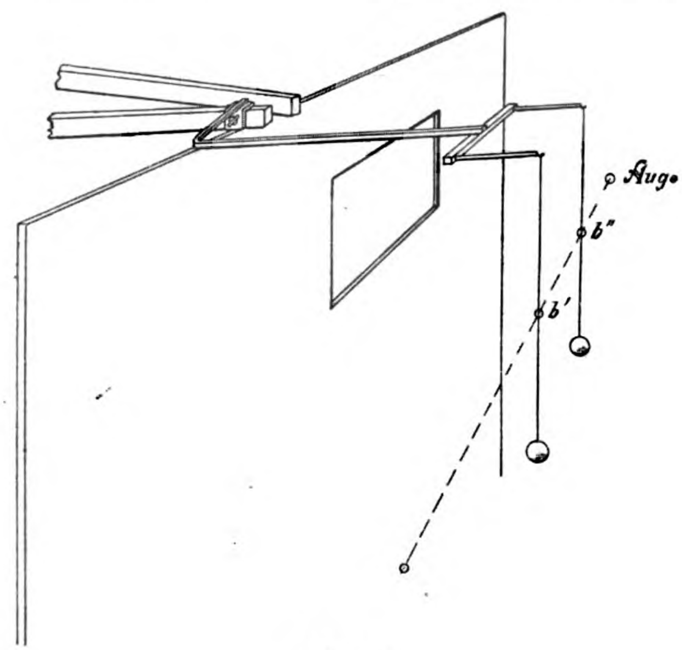


Fig. 5.

Die Messung des Abstandes der Objekte von der Hornhaut wurde mit Hilfe eines kleinen Instrumentes vorgenommen, das ich zu diesem Zwecke konstruiert habe und das Fig. 5 zeigt. Die Klammer *a* wird mit Hilfe einer Schraube so auf der linken Gleitschiene befestigt, daß der dem Beobachter zugekehrte Rand dieser Klammer auf dem Nullpunkt der Schienenskala liegt. Die beiden Lote *b'* und *b''* bestehen aus an Haaren aufgehängten Kugeln. Werden die Haare als mathematische Linien gedacht, so ist die durch sie gelegte senk-

rechte Ebene von der durch den Nullpunkt der Schienenskala gelegten senkrechten Ebene genau 297 mm entfernt. Die Vp. blickt nun mit einem Auge (es ist hier zunächst immer von monokularen Versuchen die Rede!), das sich etwa in A befindet, durch das Diaphragma nach dem linken Objekt. Ein Auge des VL. befindet sich etwa in O und visiert in der Ebene der Haare nach A. Mit Hilfe der sofort zu beschreibenden Beißbügel-Einstellvorrichtung wird der Kopf der Vp.

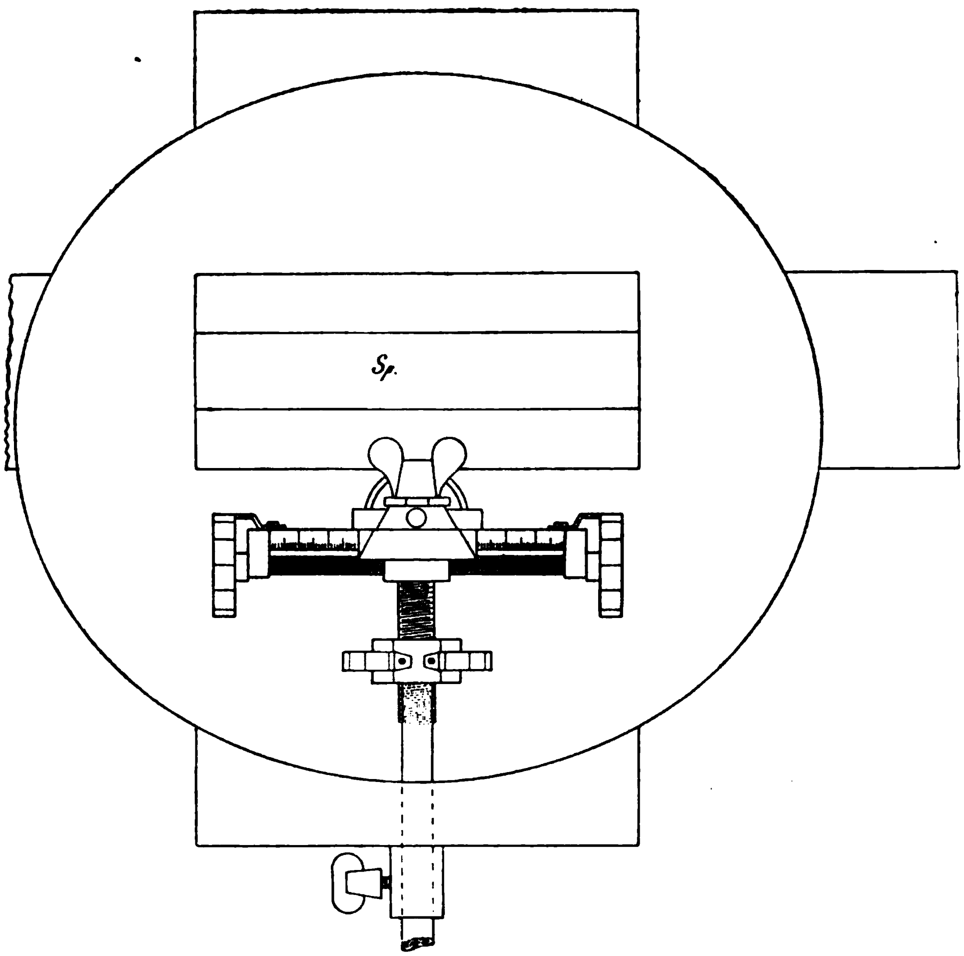


Fig. 6 A.

in Richtung nach dem Objekt solange vor- oder rückwärts bewegt, bis der Hornhautpol in der Ebene der Haarlote liegt. Bei passender Beleuchtung der Lote und des Auges und bei einiger Übung des VL. gelingt dies bald. Sind die unter 1 e) beschriebenen Schieneneinstellungen vorher vollzogen, so wird jetzt ein Objekt, das in der durch den Nullpunkt der Skala gehenden senkrechten Ebene liegt, genau 297 mm vom Hornhautpol oder 30 cm vom Kreuzungspunkt

der Visierlinien entfernt sein. Damit sind auch alle anderen Objektstellungen bezüglich der Entfernung von diesem Punkte genau bestimmt; auf diese Weise lassen sich alle Gesichtswinkel genau berechnen.

Um nun auch die Entfernung der rechts liegenden Objekte zu messen, bin ich umgekehrt verfahren. Das Auge der Vp. blieb an dem durch die eben beschriebene Einstellung gewonnenen Orte und die Klammer *a* des übrigens jetzt symmetrisch umgestellten Bügels wurde auf der rechten Schiene solange verschoben, bis die durch die Haare gehende Ebene den Hornhautpol schnitt. Damit war der Nullpunkt der rechten Schiene bestimmt und Entfernungen und Gesichtswinkel konnten auch bei den rechten Objekten gemessen werden.

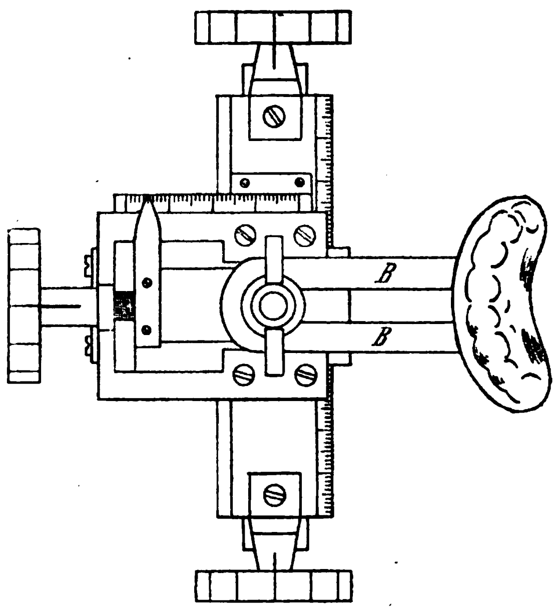


Fig. 6 B.

Um die Einstellung des Beißbügels (und damit des Auges) genau ausführen zu können, wurde eine Einstellvorrichtung konstruiert. Da sie auch anderen Versuchen dienen soll, wurde sie so eingerichtet, daß Verschiebungen des Beißbügels in den 3 Dimensionen möglich sind und an 3 Skalen deren Umfang abgelesen werden kann. Die vielseitige Anwendung dieses sehr genau arbeitenden Apparates wird der Bericht über die binokularen Versuche erst zeigen können. Fig. 6 A zeigt ihn in der Ansicht, in der er sich der Vp., die durch den Spalt *Sp* blickt, darbietet. Fig. 6 B zeigt ihn von oben, Fig. 6 C von der Seite. Die Querverschiebung hat einen Umfang von 80 mm; reicht also aus, um sowohl das rechte als auch das linke Auge in die

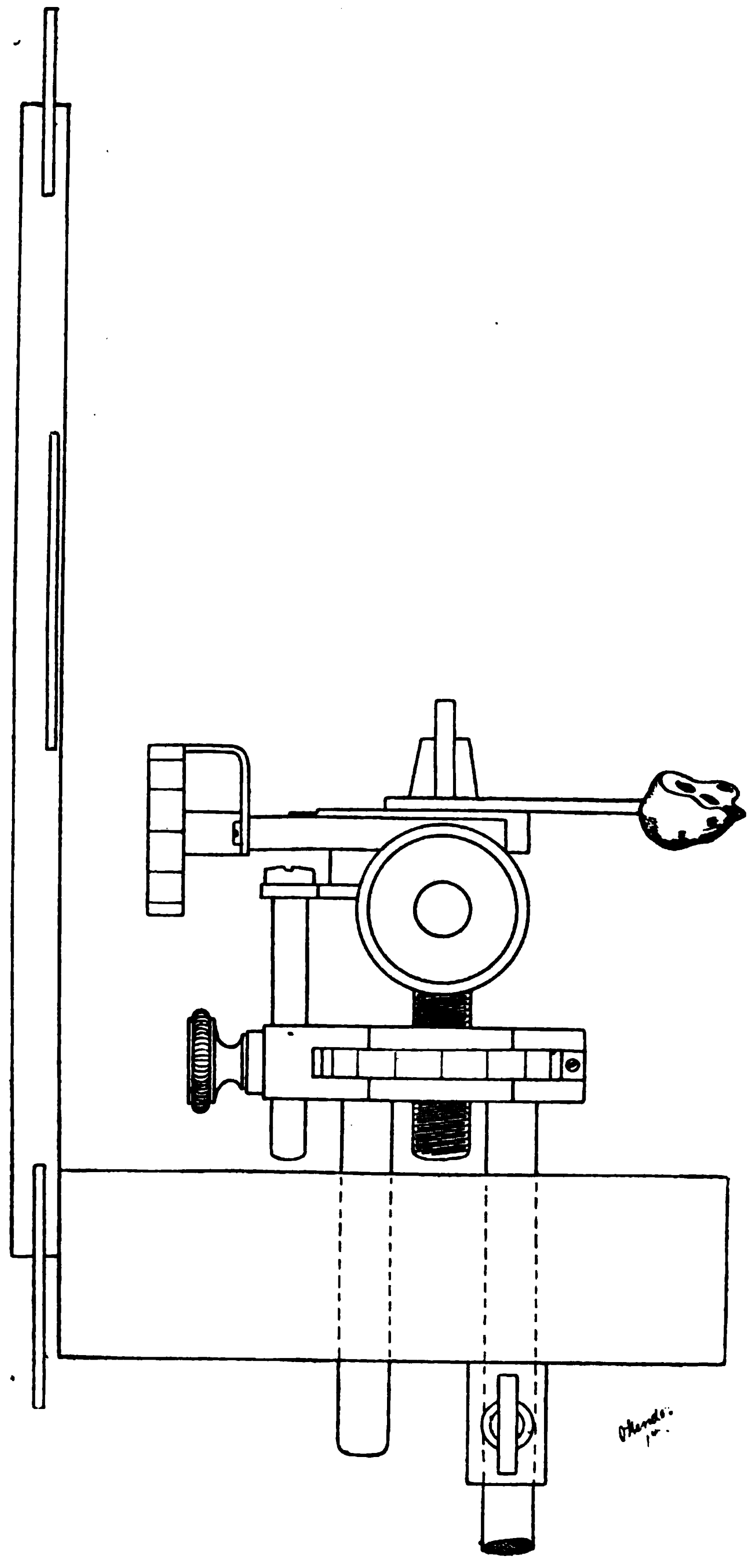


Fig. 6 C.

Mittellängsebene des ganzen Apparates zu bringen. Bei binokularem Sehen wird so eingestellt, daß der Mittelpunkt der Basallinie in der genannten Ebene liegt.

b) In den Vorversuchen wurde mit den Blendenscheiben aus Eisenblech gearbeitet, die kreisförmige Öffnungen haben, abgestuft von 5 zu 5 mm von 5—50 mm Durchmesser. Es wurde nun eine Tabelle der Gesichtswinkel für jedes Objekt in den Entfernungen von 30—230 cm von 5 zu 50 cm, vom Visierlinien-Kreuzungspunkt aufgestellt.

Zu den Hauptversuchen wurden neben den genannten auch die Papier-Milchglas-Blendenscheiben angewandt. Hier verfuhr ich umgekehrt. Ich berechnete trigonometrisch, welche lineare Größe einem Gesichtswinkel von 1° in den genannten Abständen vom Auge entspricht. Diese Länge erhielten die Diagonalen der quadratischen Ausschnitte. So besaß ich für jede der genannten Entfernungen in der 3. Dimension ein Objekt von dem Gesichtswinkel 1°.

c) Der Abstand der Objekte voneinander im Gesichtsfelde war durch die Schieneneinstellung gegeben. Er wurde bei den monokularen Versuchen mit Hilfe gespannter Fäden und einem großen Transporteur gemessen. Bei den binokularen Versuchen, wo er eine größere Bedeutung besitzt, wurde ein genaueres Verfahren angewandt, über das später zu berichten ist.

d) Auch die Variation der Zeit gewinnt in den binokularen Versuchen eine größere Bedeutung. Deshalb wurde eine möglichst genaue Zeitmessung vorgenommen. Um darüber zu berichten, ist eine Beschreibung des Tachistoskops notwendig, das Fig. 7 zeigt.

Es ist ein Pendeltachistoskop, das durch Elektromagneten festgehalten wird. Beim Umschalten des Stromes mit Hilfe eines Tasters läßt der eine Magnet *a* den Anker *b* los und der andere *c* hält den Anker *d* nach der Schwingung fest. Bei diesem Durchschwingen ist die Öffnung *e* durch das Gesichtsfeld des Beobachters gelaufen und hat den Blick nach den Objekten eine gewisse Zeit freigegeben. Um eine möglichst weitgehende Variation der Zeit zu erreichen, ist erstens die Öffnung zu verengern und zu erweitern durch Blechscheiben von Sektorenform *f* und *g*. Außerdem sind die verstellbaren Gewichte *h* und *i* angebracht, die ein verschieden schnelles Schwingen gestatten. Zum Zwecke der Eichung wurden am Rande auswechselbare Blechstreifen *k* angebracht, die berußt wurden. Mit einer elektrischen Stimmgabel wurde beim Durchschwingen ein Zeitmaßstab geschaffen. Für jede Spaltweite war damit die Zeit der Darbietung bestimmt. Für jede Gewichtsstellung (es genügten deren zunächst 2) wurde ein berußter Blechstreifen mit Stimmgabelschwingungen hergestellt.

Über die Messung der Zeiten bei sukzessiver Darbietung wird zu berichten sein bei Veröffentlichung der binokularen Versuche.

e) Warum von einer systematischen Abstufung und Variation der Helligkeit der Objekte abgesehen wurde, das ist schon eingehend begründet worden. Wünschenswert wäre eine photometrische Bestimmung der objektiven Helligkeit gewesen. Die mußte jedoch unterbleiben aus Gründen äußerer Art. Es sei hier wenigstens gesagt,

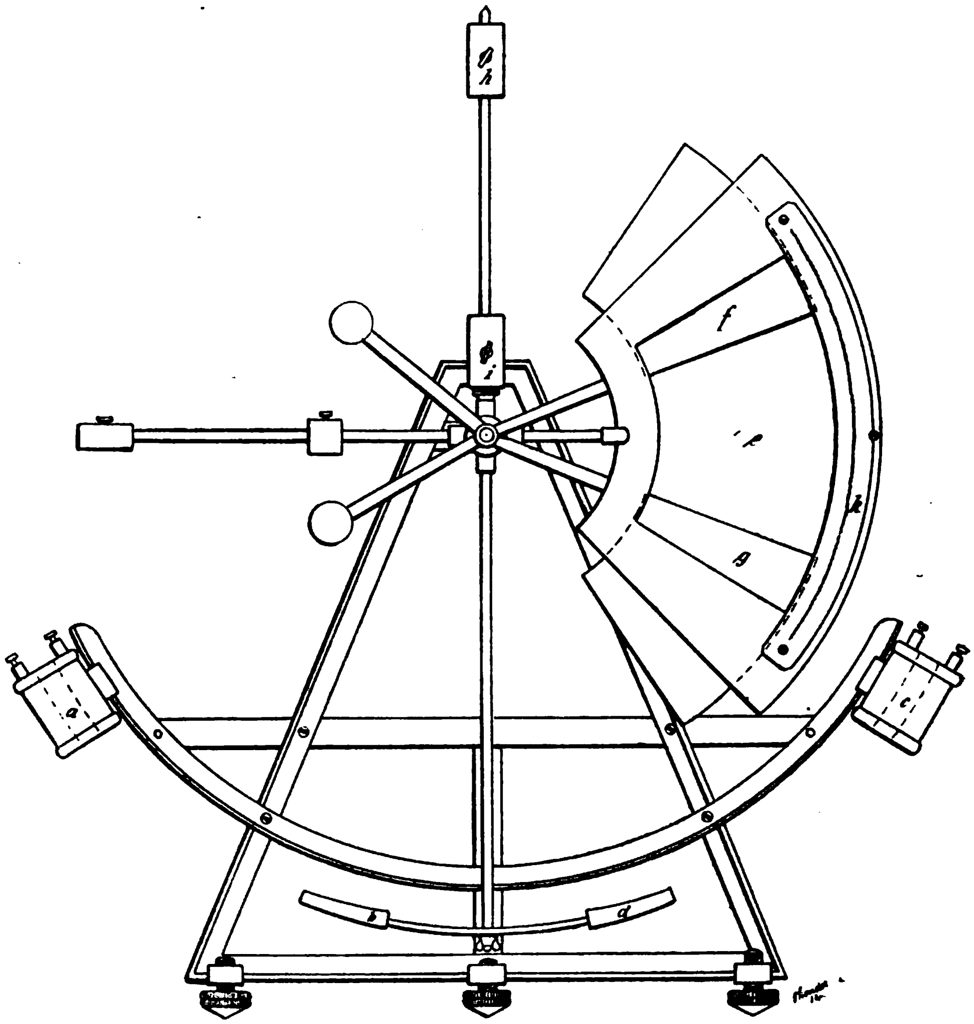


Fig. 7.

daß durchgehends mit schwachen Helligkeiten gearbeitet wurde, um starke Irradiation zu vermeiden. Bourdon[1]) sagt auch: »On évite le rayonnement en n'employant que des intensités modérées.« In einzelnen Versuchsreihen habe ich noch mehrere Milchglasscheiben

1) Bourdon, La perception visuelle de l'espace. S. 284.

zwischen Lampe und Blendenscheibe gesetzt. Eine Veränderung der Ergebnisse trat nicht ein.

Ehe ich zum Bericht über die Versuchsergebnisse übergehe, möchte ich Herrn Professor Dr. Meumann meinen ergebenen Dank aussprechen, dessen gütiges Entgegenkommen mir die Mittel zum Bau dieses Apparates aus dem Etat des Seminars für Philosophie zu Hamburg zur Verfügung stellte. Außerdem schulde ich großen Dank den Herren Dr. G. Anschütz, D. Fraser (Edinburg), W. Hasserodt und Zenker, die mir beim Bau des Apparates manchen praktischen Ratschlag gegeben haben.

Versuchsergebnisse.

Versuchspersonen waren die Herren Dr. Burkamp, D. Fraser, W. Hasserodt; gelegentliche Beobachtungen wurden angestellt von den Herren Professor Meumann, Dr. G. Anschütz, Dr. med. Bischoff, Dr. Th. Kehr. Allen diesen Herren spreche ich für ihre Mühe und das Interesse, das sie meiner Arbeit entgegenbrachten, meinen Dank aus. Zu besonderem Danke bin ich Herrn Dr. Burkamp verpflichtet, der bis zu seinem Weggange nach Göttingen ständiger Beobachter bei meinen Experimenten war. Für alle Versuchsreihen war ich auch selbst Beobachter, während Herr W. Hasserodt und später der Institutsdiener die Einstellung des Apparates übernahmen.

I. Vorvervuche.

In den Vorversuchen, an denen Herr D. Fraser bis zu seinem Fortgang nach den Ver. Staaten, Herr W. Hasserodt und ich teilnahmen, zeigte sich, daß bei Ausschluß aller Erfahrungshilfen dasjenige von 2 Objekten zumeist näher lokalisiert wurde, das unter größerem Gesichtswinkel erschien. Stand dieses Objekt in Wirklichkeit ferner, so stellte sich also eine Täuschung ein. Auffallend war die sinnliche Kraft, mit der sie auftrat. Am überraschendsten war folgender Versuch: Vp. blickt monokular nach 2 Objekten, von denen das linke etwa 1 m, das rechte $2^1/_2$ m entfernt ist; der Gesichtswinkel des ferneren sei 2—3 mal so groß als der des näheren. Dann wurde das fernere als deutlich näher gesehen. Öffnete jetzt die Vp. auch das andere Auge, so machten die Objekte einen »Ruck« in der 3. Dimension: das kleinere kam näher, das größere »schoß« nach hinten. Dabei traten sehr auffällige Veränderungen in der scheinbaren Größe der Objekte ein. (Ich bemerke, daß ich den Begriff »scheinb. Gr.« nicht im Sinne von Gesichtswinkel, sondern im Sinne Herings ge-

brauche, der diesen Begriff sowohl von dem des Gesichtswinkels als auch dem der »gedachten Gr.« unterscheidet). Bei großen Abständen der Objekte voneinander, in der 3. Dimension, besonders bei geringem Abstande des näheren vom Auge, trat die Täuschung nicht ein. Oft war auch ein »Umschlag« wahrzunehmen. Der Verlauf dieses Phänomens war immer so: erst Eindruck im Sinne der Täuschung, dann entgegengesetzt. Niemals die umgekehrte Reihenfolge. Beide Eindrücke wurden als »anschaulich, sinnlich, deutlich oder gesehen« bezeichnet. In manchen Fällen gibt Vp. Fraser aber auch an: »zuerst r. näher; l. Zerstreuungskreise, verschwommen; nach Akkommodation: Umschlag!« Dann wird das 2. Urteil von ihm als »mittelbar« bezeichnet. Auf die Frage, ob das 2. Urteil auf irgendwelchen Reflexionen beruhe, antwortet Vp.: »Erst wurde die Verschwommenheit des Objektes wahrgenommen; mit dem Schärferwerden des Randes kam es näher; von Reflexionen weiß ich nichts, trotzdem ist der Eindruck nicht so unmittelbar, wenigstens tritt das ruhige »Stehen« in der Nähe erst nach und nach ein.« Oft wird von einem »Näherkommen« des Objektes berichtet. Tritt die erwähnte Täuschung ohne »Umschlag« ein, so wird der Eindruck immer als sehr sicher und unmittelbar bezeichnet.

Die Vorversuche hatten also ergeben: Es besteht beim monokularen Sehen eine Tendenz, das Objekt von größerem Gesichtswinkel näher zu lokalisieren. Manchmal tritt ein »Umschlag« ein; dann spielt offenbar die Akkommodation eine Rolle.

Es stellt sich jetzt die Frage ein: Ist die gleiche Erscheinung auch beim binokularen Sehen zu beobachten? Wie nach den Versuchen von Martius, Hillebrand, Poppelreuter, Holtz und Blumenfeld zu erwarten war, zeigte sich die Tiefenwahrnehmung des Doppelauges zunächst unabhängig vom sogenannten »Gesichtswinkelgesetz«, die Täuschung trat nicht ein. Es war aber noch festzustellen, ob in den Fällen binokularen Sehens, wo die primären Faktoren an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen sind, die Täuschung eintritt. Solcher Fälle wurden mehrere gefunden: 1) Bei sukzessiver Darbietung der beiden Objekte, falls eine genügend lange Dunkelpause zwischen beiden Darbietungen gegeben ist. 2) Bei Überschreiten eines gewissen Abstandes der Objekte voneinander im Gesichtsfelde. 3) Bei Annäherung der beiden Objekte zueinander bis an die Grenze der »Tiefenwahrnehmungsschwelle«. 4) Bei starker Verkürzung der Darbietungszeit. 5) Vermutlich bei fernen Objekten die jenseits der Zone liegen, in der die primären Faktoren wirksam sind. Außerdem wäre festzustellen, ob in den Fällen, wo die Täu-

schung nicht eintritt, jene Tendenz den Wahrnehmungsinhalt irgendwie mitbestimmt.

Es muß hier nochmals betont werden, daß ich von vornherein nicht entschieden habe, welche Faktoren zu den »primären« zu rechnen seien. Ich lasse zunächst ganz dahingestellt, ob überhaupt oder in welchem Sinne Binokularparallaxe, Konvergenz, Akkommodation, Parallaxe des indirekten Sehens primäre Faktoren der Tiefenwahrnehmung sind. Ziel meiner Versuche ist: diese Faktoren in Widerstreit zu setzen mit der oft erwähnten Tendenz, das Objekt von größerem G.-W. näher zu lokalisieren, auf diese Weise ihre Leistungsfähigkeit zu messen und wenn irgend möglich einen Aufschluß über ihre Wirkungsweise und ihre psychologische Natur zu gewinnen. Dementsprechend zerfallen meine Versuche in monokulare und binokulare. In der vorliegenden Arbeit soll nur über die ersten berichtet werden. Die binokularen haben einen weiteren Ausbau des Apparates notwendig gemacht. Ihre Ergebnisse sollen später mitgeteilt werden.

II. Monokulare Versuche.

In diesen Versuchsreihen wurde mit Entfernungen von 30—230 cm vom Auge des Beobachters gearbeitet. Ich beschränkte mich auf diese Strecke, weil die Vorversuche gezeigt hatten, daß die Akkommodation in dem Gebiet jenseits dieser Strecke gegenüber dem Einfluß des Gesichtswinkels absolut machtlos war. Es kam mir darauf an, das gegenseitige Verhältnis innerhalb dieser Strecke genau zu untersuchen.

Bemerkt sei noch, daß ich die beiden (etwaigen) primären Faktoren: Akkommodation und Parallaxe des indirekten Sehens nicht isoliert habe. Über Versuche, in denen es versucht wurde, werde ich später berichten.

Vor Beginn der Versuche wurde festgestellt, ob die Augen der Vp. für die Entfernungen 30—230 cm zu akkommodieren vermochten. Diese Untersuchung wurde mit Hilfe der von Helmholtz[1]) angegebenen Methode, die den Scheinerschen Versuch benutzt, ausgeführt. Bei den Augen der Herren Dr. Burkamp, Fraser, Hasserodt reichte die Akkommodationsbreite bei weitem aus, bei meinen Augen beim Gebrauch von Gläsern (— 5,0 D).

1) Helmholtz, Physiol. Optik, 3. Aufl., I. Bd., S. 112.

Ich werde zunächst über die Beobachtungen des Herrn Dr. Burkamp berichten.

Da mir in den Vorversuchen Zweifel an der Leistungsfähigkeit der Akkommodation als eines Tiefenwahrnehmungsfaktors aufgestiegen waren, stellte ich zunächst Versuche an, in denen die Objekte unter gleichem Gesichtswinkel erschienen. Der Gesichtswinkelfaktor war hier also ausgeschaltet. Die Objekte standen abwechselnd in 21 verschiedenen Entfernungen (30—230 cm vom Auge, von 10 zu 10 cm) auf jeder Seite. Es wurden 2 Versuchsreihen gemischt, damit streng unwissentlich beobachtet wurde.

1. Versuchsreihe: Linke Objekte wechselnd in den gen. 21 Stellungen
   Rechtes Objekt konstant in Entfernung 130 cm.
2. Versuchsreihe: Rechte Objekte, wechselnd in den 21 Stellungen,
   Linkes Objekt konstant in Entfernung 130 cm.

Sämtliche Objekte erscheinen unter dem Gesichtswinkel: 1°. Die Zeitdauer einer Darbietung wurde so gewählt, daß Blickwechsel von einem zum anderen Objekt, sowie Akkommodation auf jedes Objekt mühelos erreicht wurden. Bei den monokularen Versuchsreihen wurde die Zeit nicht variiert.

Zum Verständnis der Tabellen muß noch angeführt werden:

L.O. bedeutet linkes Objekt; R.O. rechtes Objekt.

+	»	näher; — ferner	in der Spalte: »Entfernung«
+ +	»	viel näher; — — viel ferner	
?	»	zweifelhaft,	
? ?	»	sehr unsicher,	
=	»	in gleicher Entfernung,	
+	»	größer; + + viel größer	in der Spalte: »Größe«
—	»	kleiner; — — viel kleiner	
+	»	heller	in der Spalte: »Helligkeit«.
—	»	dunkler	

Die Vp. Dr. B. bekam die Aufgabe, hauptsächlich auf den gegenseitigen Abstand der Objekte in der 3. Dimension zu achten. Was sonst noch an Größe, Helligkeit oder anderen Erscheinungen beobachtet wird, ist auch anzugeben. Dr. B. kam sehr bald dazu, 2 verschiedene Eindrücke der Größe zu unterscheiden; er benannte sie: subjektive und objektive Größe. Es stellte sich bald heraus, daß mit dem ersten Ausdruck der Gesichtswinkel gemeint war, mit dem anderen aber »scheinbare«, oft auch »geschätzte« Größe. Ich lasse die beiden Ausdrücke, wie sie von der Vp. gebraucht wurden, in den Tabellen stehen.

Tabelle 1.

Dr. B. Rechtes Auge. Beliebiger Blickwechsel.

Objekt simultan dargeboten.

L.O.	1. Versuchsreihe				R.O.	2. Versuchsreihe			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +	?	?		30	+ +	—	= ?	— —
40	+ +	— —	—		40	+	— —	=	
50	+ +	— —	= ?		50	+ ?	—	—	
60	+ +	— —	—		60	—	= ?	= ?	
70	+ +	— —	—		70	—	—	= ?	— —
80	+	—	—		80	— ?	= ?	= ?	
90	+	—	—	+	90	—	= ?	= ?	—
100	+	=	+ ?		100	—	=	— ?	
110	+	—	—		110	— ?	= ?	= ?	—
120	+	—	= ?	+	120	—	+	= ?	
130	+ ?	=	=		130	—	=	— ?	
140	+	—	— ?		140	—	= ?	= ?	—
150	+ ?	= ?	+ ?		150	—	= ?	— ?	— —
160	+ ?	=	=	=	160	—	+ ?	=	
170	+	= ?	= ?		170	—	= ?	= ?	—
180	+	—	= ?		180	—	= ?	= ?	—
190	+ ??	=	=		190	?			
200	+	=	=	=	200	—	= ?	= ?	—
210	+	—	= ?	+	210	—	+	+ ?	
220	+ ?	= ?	+ ?		220	—	= ?	= ?	
230	+ +	= ?	+ ?		230	—	= ?	= ?	— —

In der 1. Vers.-Reihe steht das rechte Objekt konstant in 130 cm Entf.
» » 2. » » » linke » » » 130 » »

Die 42 Beobachtungen beider Reihen wurden bunt gemischt; die Ergebnisse sind hier systematisch geordnet.

Zeit jeder Darbietung: 4 Sekunden.

Abstand der Objekte im Gesichtsfelde: 10°.

Ergebnis: 1) Das linke Objekt wurde immer näher beurteilt, das rechte immer ferner mit Ausnahme der Entfernungen: 30; 40 und 50 cm. In der 1. Versuchsreihe sind also falsch beurteilt die Entf.: 130—230,
» » 2. » » » » » » » 60—130.

2) Die Urteile über Größe sind sehr unregelmäßig; immerhin sind die Urteile über »obj. Gr.« im allgemeinen in Übereinstimmung mit den Täuschungen über die Entfernung. (Siehe 1. Vers.-R. 130—230!)

3) Helligkeitsunterschiede sind oft nicht wahrgenommen. Eine Beziehung zur Entfernung besteht nicht. L.O. erscheint oft dunkler!

Die Erscheinung, daß L.O. meist näher lokalisiert, konnte vielleicht zusammenhängen mit der anderen, daß R.O. oft dunkler erschien. Kontrollversuche mit ausgewechselten Lampen und dann auch mit ausgewechselten Milchglasscheiben änderten jedoch die Resultate nicht. Die Tendenz, L.O. näher zu verlegen, blieb. In den folgenden Versuchen zeigt sich, daß die Helligkeit der Objekte meist gar nicht beachtet wird. Eine Zuordnung: näheres Obj. = helleres Obj. oder umgekehrt zeigt sich in den Urteilen nicht!

Es folgen 2 Versuchsreihen, in denen der Blickwechsel durch Instruktion festgelegt ist. Es sollte geprüft werden, ob die Reihenfolge der Fixation einen Einfluß auf das Entfernungsurteil ausübt.

Tabelle 2.

L.O.	I. Reihe Fix.: erst links, dann rechts				L.O.	II. Reihe Fix.: erst rechts, dann links			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +				30	+ +			
40	+ +	—			40	+ +	— —		
50	+ +				50	+ +	— —	— ?	
60	+ +				60	+ ??			
70	+ +	— —	— ??		70	+ +		— ?	
80	+		= ?		80	= ?	= ?	= ?	
90	+ +	— —	— ??		90	+ ?			+ +
100	+ ??				100	+ +			
110	+	— ?			110	— ?			
120	+ +	= ?			120	= ?	= ?	= ?	
130	+ ??	= ?			130	+ ?			
140	+		= ?		140	— ??			
150	+ ?				150	— ??			
160	+				160	+			
170	+ ??				170	+ ?			
180	+ +				180	+ ??	= ?	= ?	
190	+ ?				190	— ?			
200	+	— ?			200	+			
210	+ ?				210	= ?	= ?	= ?	
220	+ ?				220	—	+ +	+ ?	
230	= ?				230	+ ??		+ ??	

R.O. in beiden Reihen konstant in 130 cm Entfernung.

Ergebnis: Wird das linke Objekt zuerst fixiert, so tritt die Tendenz: L.O. näher, wieder sehr stark auf; wird das rechte zuerst

fixiert, so vermindert sich die Zahl der Fehler in der in Frage kommenden Region etwas.

Die Entfernungen 30—50 cm sind bisher immer richtig beurteilt worden.

Tabelle 3.

R.O.	I. Reihe Fix.: r.—l.!				R.O.	II. Reihe Fix.: l.—r.!			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +				30	+ +			
40	+ +				40	+ +			
50	+ +	— —	—		50	+ +	— —	= ?	
60	+	—			60	+	[schl.!		
70	+ ?	— —	— —		70	—	— er-	—	
80	?				80	+ ??	= ?	= ?	
90	+ +				90	— ??			
100	+ +		= ?		100	+ ??			
110	+ ?		= ?		110	— ??		= ?	+
120	— ??	= ?	+		120	—		= ?	
130	— ??	= ?			130	+ ??			
140	= ??	= ?	= ?		140	— ?		= ?	
150	— ?	= ?			150	— ?			+
160	+ ??		= ?		160	—		= ?	
170	+	= ?			170	— ??			
180	?				180	— —		= ?	+
190	+ +				190	— —		= ?	
200	—	= ?			200	= ?			
210	?				210	—		= ?	
220	+ ?				220	— —		= ?	
230	+ +				230	—		= ?	

L.O. in beiden Reihen konstant
in 130 cm Entfernung!

Bem. d. Vp. bei Entf. 200, Reihe II: »Anfangs Zerstreuungskreise als Entfernungsunterschied aufgefaßt. Schien nachher als Unklarheit des peripheren Sehens gedeutet zu sein.« (Einfl. der Reflexion!)

Ergebnis: Tendenz, das zuerst gesehene Objekt näher zu verlegen. Absolut sicheres Urteil (nach den Auss. d. Vp. und den Erg.) in den Entfernungen 30—60 cm.

Zum ersten Male Reflexion über Zerstreuungskreise. (S. dagegen Vp. Hasserodt!) Auch in dem Gebiet 30—60 cm fallen immer Akkommodationserscheinungen auf, aber Vp. verneint ausdrücklich, dabei zu reflektieren. Urteil »ganz unmittelbar«: nahe!

Bei einer folgenden Versuchsreihe war der Blickwechsel: l.—r.—l.—r.! gefordert. Ergebnis: Starke Tendenz, L.O. näher zu lokalisieren. Vp. sagt aus: »Beim ersten Blick auf l. sind r. immer Zerstreuungskreise, die auffallen. Beim 2. und 3. Blickwechsel fallen sie nicht mehr auf.«

Neue Versuchsreihen:

Tabelle 4.

L.O.	I. Reihe Fix.: l.—r.—l.—r.!				L.O.	II. Reihe Fix.: r.—l.—r.—l.!			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +		+		30	+ +			
40	+ +				40	+ +			
50	+ +				50	+ +	—	— ?	
60	+ +	— —	— —		60	+ +			
70	+		= ?		70	+ +	= ?		
80	+				80				
90	+		= ?		90	+	—		— ?
100	+ +				100	+		— ?	
110	+	—	— ?		110	+			+
120	+				120				
130	— ?				130	+ ?			=
140	+ ?				140	+ ??		+ ?	
150	= ?			+	150				
160	+	— ?			160	+		+ ?	
170	+		= ?		170	+ ?		= ?	
180	+ +				180	+ +		= ?	—
190	+	—	—		190	+			
200	+		=		200				
210	= ?				210	+ ?			
220	+ ?				220	+ ?			
230	+ ?				230	+		= ?	

R.O. in beiden Reihen konstant in 130 cm Entfernung.

Ergebnis: Wieder starke Tendenz, L.O. näher zu lokalisieren; die Annahme, daß die Reihenfolge der Fixation für diese Erscheinung verantwortlich sei, bestätigt sich nicht.

Bem. d. Vp.: »Der 2. und 3. Blickwechsel geschieht rascher; auf dem 1. Blickwechsel ruht die Aufmerksamkeit mehr. Der für das Urteil entscheidende Moment ist der 1. Blickwechsel l.—r.«

Diese Bemerkung deutet auf eine bestimmte Einstellung der Aufmerksamkeit hin. Die folgenden Reihen versuchen diesen etwaigen Einfluß zu ermitteln.

Tabelle 5.

Neue Instruktion: Aufmerksamkeit während **beider** Stadien der Fixation richten auf:

I. Reihe: R.O. (Fix.: l.—r.!)

II. Reihe: L.O. (Fix.: r.—l.!)

Die Aufmerksamkeit eilt gewissermaßen der Fixation voraus!

R.O.	I. Reihe				R.O.	II. Reihe			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			—	30	+ +	— —		
40	+ +			— ?	40	+ +	—		
50	+ +	— ?			50	+ +			
60	+ +			— ?	60	+ +	—		— ?
70	+				70	+ +	—		
80	+ — ??				80	+	— ?		
90	— ??		= ?		90	+	—	—	
100	—				100	+			
110	— —		= ?		110	+ ?	— ??	— ??	
120	— —		— —		120	= ?	— —	— —	
130	—			— ?	130	+		= ?	
140	— —			— ?	140	—			
150	— ?				150	= ?			
160	— —		=		160	+		+ ?	— ?
170	— ?				170	+ ?			— ?
180	—			+	180	+ ?			
190	— ?		= ?		190	— ??		— ??	
200	— ?				200	+ ?	—	—	
210	—				210	— ?			— ?
220	—		= ?		220	+	— —	— —	
230	— —	+			230	+		= ?	

L.O. in beiden Reihen konstant in 130 cm Entfernung.

Bem. d. Vp. zu Entf. 140, II. Reihe: »Anscheinend dieses Mal schon vor dem Blickwechsel den richtigen Tiefeneindruck gehabt!«

Ergebnis: Die Instruktion, die Aufmerksamkeit schon im 1. Stadium der Fixation auf das zu zweit fixierte Objekt zu richten und sie nach dem Blickwechsel darauf ruhen zu lassen, erzeugt eine Tendenz, dieses durch Hinlenkung der Aufmerksamkeit ausgezeichnete Objekt **entfernter** zu sehen als das andere, weniger beachtete Objekt.

Die in den vorigen Reihen hervortretende Tendenz: L.O. näher! scheint durch die Befolgung der neuen Instruktion in Reihe II (Aufm. auf L.O.!) überwunden zu sein.

In einer früheren Versuchsreihe trat jene Tendenz besonders stark auf. Vp. gab für alle Versuche jenes Tages an: »Beim 1. Blick auf L.O. sind beim R.O. immer Zerstreuungskreise, die auffallen.« Fixation war: l.—r.—l.—r.! Danach darf man annehmen, daß unverlangt ein ganz ähnliches Verhalten vorlag wie bei der durch die Instruktion erzeugten Beobachtungsweise. Das unwillkürlich beachtete R.O. wurde damals auch ferner lokalisiert; somit stimmen die Ergebnisse überein. Was Vp. hier »Zerstreuungskreise« nennt, ist offenbar die Undeutlichkeit des peripheren Sehens; denn das Phänomen wurde **vor** dem Blickwechsel beobachtet. In den Aussagen der Vp. tritt das übrigens oft hervor. Die Undeutlichkeit im periph. Sehen fiel auf, weil vermutlich eine unwillkürliche Neigung bestand, R.O. zu beachten.

Tabelle 6.

L.O.	I. Reihe Fix.: l.—r.! Aufm. immer r.!				L.O.	II. Reihe Fix.: r.—l.! Aufm. immer l.!			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			—	30	+ +			
40	+ +				40	+ +			
50	+ +				50	+ +			
60	+ +	— —	— —		60	+ +			
70	+ +	=??	=??		70	+?		+?	
80	+ +	— —			80	+ +	—		
90	+?				90	+	=?		
100	+?				100	+			
110	+	—	—		110	+??			
120	+		—?		120	—		+?	
130	+?		—?		130	+ +		—	
140	+ +	—			140	+?			
150	+	—			150	+?			
160	+?				160	—??			
170	—?				170	+		=?	
180	+ +				180	—?			
190	+??	=??		—?	190	+?			
200	+	—		—	200	—?			
210	—??				210	—	+		
220	+?		—?		220	—			
230	—				230	—?			

R.O. in beiden Reihen konstant in 130 cm Entfernung.

Tabelle 7.

Fixation: r.—l.!

Aufmerksamkeit immer l.!

L.O.	I. Reihe R.O. konstant in 130 cm Entf.				R.O.	II. Reihe L.O. konstant in 130 cm Entf.			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.	cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			—	30	+ +			—
40	+ +				40	+ +			
50	+ +		+	+	50	+ +			
60	+			+	60	+ +	— —		
70	+ ?		= ?		70	+ ?	— ?		
80	+ ??		= ?	—	80	—		— ?	
90	+		= ?		90	—		= ?	
100	+ ?				100	—	+ ?		
110	+ ?			+	110	= ?		= ?	
120	+ ?			+	120	—	— —	— —	
130	+			—	130	+ ?			— ?
140	+		+		140	—		+ ?	—
150	—				150	—			+ ?
160	+ +				160	+ ??			= ?
170	— ??		+ ?	— ?	170	— —	+		—
180	+		= ?	+	180	—			
190	+ ?			+ ?	190	= ?			
200	— —				200	— ??			
210	+ ??		+ ?		210	—			
220	+ ?				220	— ?	+		—
230	+		+ ?		230	—			

Ergebnis der in Tab. 6 und 7 angestellten Versuche:

Die Richtung der Aufmerksamkeit bestimmt nicht allein das Tiefenurteil. Sie ist ein Faktor neben anderen, die in diesen Versuchen noch nicht isoliert sind.

In allen bisherigen Versuchen standen die Gleitschienen nicht symmetrisch zur Sehachse des Auges bei Primärstellung. Die Winkelhalbierende des Schienenwinkels divergierte bei den mit dem rechten Auge angestellten Versuchen etwas nach links! Das geschah, weil die Auswärtsdrehung des Auges gegenüber der Einwärtsdrehung erschwert ist.

Die folgenden Versuche wurden mit symmetrischer Schienenstellung angestellt, um zu ermitteln, ob die Ergebnisse dadurch verändert werden.

Tabelle 8.

Symmetrische Schienenstellung.

Aufmerksamkeit möglichst gleichmäßig verteilt.

Fix.: r.—l.—r.—l.!

L.O. cm	I. Reihe R.O. konstant in 130 cm Entf. Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			
40	+ +			
50	+ +	—		
60	+ +		= ?	
70	+ +	—		
80	+ ?	= ?		
90	+ ?			
100	+ ??		+ ?	
110	+ ??			
120	+ ?			
130	+ ?		= ?	
140	+ ?			
150	+ ??			
160	+ ?			
170	= ?			
180	+ ?		+	
190	— ?	+		
200	+ ??			
210	+ ??			
220	+	+		
230	+ +		+	

R.O. cm	II. Reihe L.O. konstant in 130 cm Entf. Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			—
40	+ +	— —		
50	+ +	— —		
60	+ +	—	—	
70	+ +	— —	—	
80	+	— ?	—	
90	+	— —	— —	
100	+ ??		—	
110	+	—	—	
120	— ?		— ??	
130	+ ?			
140	— ?		= ?	
150	—			
160	— ??			—
170	—		+	
180	—			
190	—		= ?	
200	— ??		= ?	
210	—	+ ?		
220	—		= ?	
230	—	+		

Ergebnis: Die Tendenz: L.O. näher zu lokalisieren besteht auch jetzt. Der veränderte Ort des Erscheinens im Gesichtsfelde ist demnach ohne Einfluß auf diese Erscheinung.

Danach wurden Versuche angestellt, bei denen Herr Dr. B. mit dem linken Auge beobachtete. Die erste dieser Versuchsreihen soll hier dargestellt werden.

Tabelle 9.

Vp.: Dr. B. Linkes Auge.

Symmetrische Schienenstellung.

Aufmerksamkeit möglichst gleichmäßig verteilt.

L.O.	I. Reihe R.O. konstant in 130 cm Entf.			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			
40	+ +			
50	+ +			
60	+ +	− −		
70	+ +	−		
80	−??	+		
90	+	−?		+?
100	+??			
110	+?	−		
120	+?	−?		
130	−?			
140	−?	+		
150	−			
160	−??			
170	+?			
180	+?			
190	−			
200	−??			
210	−?	+		
220	+	−?		
230	−?	+		

R.O.	II. Reihe L.O. konstant in 130 cm Entf.			
cm	Entf.	Obj.Gr.	Subj.Gr.	Hell.
30	+ +			
40	+ +			
50	+ +	− −		
60	+ +			
70	+?	−		
80	+	− −	−	
90	+?			
100	+??	−?		
110	+??			
120	+ +	−		
130	−?			
140	+?	−?		
150	−?	−?		
160	−??			
170	−??			
180	−?	+		
190	−??			
200	−	−??		
210	−	+	+	
220	−	−?	−?	
230	−?	−?		

Ergebnis: Die Beobachtungsresultate sind relativ besser. Die Tendenz L.O. näher wirkt weniger stark. Deshalb wurde in den folgenden Versuchen mit dem linken Auge beobachtet.

Gesamtergebnis der bisherigen Versuche:

Die Versuche zeigen, daß die sog. »primären Faktoren der Tiefenwahrnehmung im monokularen Sehen« ein richtiges Urteil über die Entfernung im allgemeinen **nicht** liefern. Nur in geringer Entfernung vom Auge wird die Tiefenlage richtig beurteilt. Wird der Prozentsatz der richtigen Urteile aus allen Reihen berechnet, so ergibt sich folgende Übersicht:

Vergleichsobjekt 130 cm vom Auge entfernt.

Dr. B. Rechtes Auge.		Dr. B. Linkes Auge.	
Entf. des anderen Obj. vom Auge:	Richtige Urteile in %	Entf. des anderen Obj. vom Auge:	Richtige Urteile in %
30 cm	100	30 cm	100
40	100	40	100
50	100	50	100
60	100	60	100
70	90	70	100
80	70	80	90
90	70	90	100
100	70	100	90
110	65	110	30
120	50	120	30
130	0	130	0
140	40	140	30
150	40	150	30
160	35	160	50
170	45	170	70
180	40	180	60
190	30	190	50
200	45	200	40
210	50	210	40
220	45	220	80
230	45	230	90

Bei Beurteilung der Ergebnisse der linksäugigen Beobachtung ist zu berücksichtigen, daß ihr eine weitgehende Übung im Beobachten mit dem rechten Auge vorausging. Der Übungseinfluß zeigt sich besonders darin, daß die ersten Beobachtungen mit dem rechten Auge gänzlich regellose Resultate ergaben. Nach den Erfahrungen, die ich bei diesen Untersuchungen machte, möchte ich annehmen, daß die Akkommodation ein Faktor der Tiefenwahrnehmung durch reiche Übung werden kann; allerdings nur für kurze Entfernungen. In den Entfernungen bis zu 60 cm vom Auge scheinen die Akkommodationserscheinungen (ob es Muskelempfindungen oder optische Phänomene sind, lasse ich dahingestellt) mit einer Nähevorstellung assoziativ verbunden zu sein. Irgendwelche Reflexionen sind hier nicht nötig und in der Selbstbeobachtung auch nicht nachweisbar. Damit ist schon gesagt, daß ich die Akkommodation nicht für einen primären Faktor halte. Dies zu ermitteln war der Zweck der bisherigen Versuche. Sie haben aber noch ein anderes Ergebnis gebracht: sie zeigen, wie in den Entfernungen, wo die Akkommodation unwirksam ist, eine große Reihe der verschiedensten Einflüsse das Tiefenurteil bestimmt. Fixationswechsel, Aufmerksamkeitsrichtung, Neigungen zum Näher-

verlegen des einen Objektes, Täuschungen aus vorgefaßten Meinungen usw. treiben hier ihr Spiel.

Ist für **diesen** Teil der Arbeit somit die ursprüngliche Aufgabe: primärer gegen sekundären Faktor hinfällig geworden, so sind trotzdem Versuche angestellt worden, die den Widerstreit der Akkommodation gegen den Gesichtswinkelfaktor zeigen. Sie werden zeigen, daß der letztere stark genug ist, alle jene Einflüsse, die das Tiefenurteil erzeugten, zu überwinden, nur nicht die Leistung des Akkommodations-Faktors in großer Nähe.

In den folgenden Versuchen ist also der Gesichtswinkel variiert worden. War das bei 130 cm konstant bleibende Objekt bisher immer 1° groß wie alle anderen Objekte, so werden jetzt 8 Versuchsreihen gemischt, die nach folgenden Grundsätzen aufgestellt sind:

Reihe									
I:	L.O. von	30—230 cm	1° G.-W.,	R.O.	konstant	130 cm	½° G.-W.
II:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	1° »
III:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	1½° »
IV:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	2° »
V:	R.O. von	30—230 cm	1° G.-W.,	L.O.	konstant	130 cm	½° G.-W.
VI:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	1° »
VII:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	1½° »
VIII:	» »	30—230 »	1° »	»	»	130 »	2° »

Diese 168 Versuche wurden bunt gemischt. Jede Stellung wurde in der Regel nur einmal dargeboten. War jedoch beim 1. Beobachten kein Urteil zu gewinnen, oder war es sehr unsicher, so wurde mehrmals dargeboten. Diese Fälle sind jedoch in der Tabelle stets angegeben. Sie zeigen gerade den Widerstreit beider Faktoren deutlich. Die systematische Einordnung der 168 Beobachtungen zeigen die umstehenden Tabellen 10 und 11.

Ergebnis: Tabelle 10, 1. Reihe. Die linken Objekte haben in allen Entfernungen (30—230 cm) doppelt so großen Gesichtswinkel als das Vergleichsobjekt rechts. Sie sind sämtlich näher lokalisiert worden. Obj. 130—230 sind demnach der durch größeren G.W. erzeugten Täuschung unterworfen, was zu erwarten war, da hier Akk. nach den früheren Versuchen unwirksam bleibt. Entf. 30—120 richtig beurteilt: Akk. und G.-W.-Faktor wirken hier in gleicher Richtung.

Tabelle 11, 1. Reihe. Die gleichen Bedingungen, nur L.O. konstant 130 cm, R.O. 30—230 cm. R.O. doppelt so großen G.-W. Gleiches Ergebnis! Eine Ausnahme: Entf. 220 richtig beurteilt! Mußte zweimal dargeboten werden! (Dopp. Darb. wird mit * bezeichnet.)

Tab. 10, 2. Reihe. Gleich große G.-W. auf beiden Seiten. Ergebnisse stimmen mit den in den früheren Versuchen gewonnenen überein.

Tabelle 10.

R.O. 130 cm; $^1/_2$° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		+
40	+ +		
50	+ +	+ +	+ +
60	+ +	+ +	+ +
70	+ +	+ +	+ +
80	+ +	+ +	+ +
90	+ +	+ +	+ +
100	+ +	+ +	+ +
110	+ +	+ +	+ +
120	+ +	+ +	+ +
130	+	+ +	+ +
140	+ ?	+ +	+ +
150	+	+ +	+ +
160	+	+ +	+ +
170	+	+ +	+ +
180	+ +	+ +	+ +
190	+ ?	+ +	+ +
200	+ ?	+ +	+ +
210	+ +	+ +	+ +
220	+ ??	+ +	+ +
230	+ ?	+ +	+ +

R.O. 130 cm; 1° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		
40	+ +	— —	
50	+ +		
60	+ +	—	
70	+ +	—	
80	+		= ?
90	+		= ?
100	+ ??		= ?
110	— ??		= ?
120*	— ??		= ?
130	+		= ?
140	+		= ?
150	+	= ?	
160	+ ?		
170	+ ??		= ?
180	+ ???		
190	+ ??		
200*	—		= ?
210	+ ?		= ?
220	+ ??		= ?
230	+ ??		+ ?

R.O. 130 cm; $1^1/_2$° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		
40	+ +	— —	— —
50	+ +	— —	— —
60	+	— —	— —
70	+ ??	— —	— —
80*	+ ??	— —	— —
90	— ?	— —	— —
100	—	— —	— —
110	—		— —
120	—		—
130	— ?		— —
140	—	—	—
150	— —		—
160	— —		— —
170	— —		— —
180	—	— —	— —
190	—		— —
200	— —		— —
210	— —		—
220	— —		— —
230	— —		— —

R.O. 130 cm; 2° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +	— —	— —
50	+	— —	— —
60*	+ ?	— —	— —
70*	— ?	— —	— —
80	— ?	— —	— —
90	— ?	— —	— —
100	— —	— —	— —
110	— —	— —	— —
120	— —	— —	— —
130	— —	— —	— —
140	— —	— —	— —
150	— —	— —	— —
160	— —	— —	— —
170	— —		— —
180	— —		— —
190	— —		— —
200	— —	— —	— —
210	— —		— —
220	— —	— —	— —
230	— —		— —

Tabelle 11.

L.O. 130 cm; ½° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		+
40	+ +	+ +	+ +
50	+ +	+ +	+ +
60	+ +		+ +
70	+ +	+ +	+ +
80	+ +	+ +	+ +
90	+ +	+ +	+ +
100*	+ +	+ +	+ +
110	+	+ +	+ +
120	+	+ +	+ +
130	+ +	+ +	+ +
140	+	+ +	+ +
150	+ +	+ +	+ +
160	+	+ +	+ +
170	+ ?	+ +	+ +
180	+	+ +	+ +
190	+	+ +	+ +
200	+ ?	+ +	+ +
210	+	+ +	+ +
220*	— ?	+ +	+ +
230	+ +	+ +	+ +

L.O. 130 cm; 1° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +		
50	+ +		= ?
60	+ +		— ?
70	+	— ?	
80	+		= ?
90	+		= ?
100	+		= ?
110	— ?		
120	—		
130	— ?		= ?
140	— ?		= ?
150	— ??		
160	—		+ ?
170	— ??		
180	— ?		= ?
190	—		= ?
200	—		
210*	— ?		
220	+ ?		
230	— ??		= ?

L.O. 130 cm; 1½° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +	— —	— —
50	+ +	— —	— —
60	+ +	— —	— —
70	+ ??	— —	— —
80*	— ?	— —	— —
90	—		— —
100	— ?	— —	— —
110	—	— —	— —
120	— ?	— —	— —
130	—	— —	— —
140	—	— —	— —
150	— —		— —
160	— —	— —	— —
170	— —	— —	— —
180	— —		—
190	—	— —	— —
200	—	— —	— —
210	— —	— —	— —
220	—	— —	— —
230	— —		— —

L.O. 130 cm; 2° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +	— —	— —
50	+ +	— —	— —
** 60	— ?? + ??		
70*	— ?	— —	— —
80	— ?	— —	— —
90	— —	— —	— —
100	—	— —	— —
110	— —	— —	— —
120	— —	— —	— —
130	— —	— —	— —
140	— —	— —	— —
150	— —	— —	— —
160	— —	— —	— —
170	— —	— —	— —
180	— —	— —	— —
190	— —	— —	— —
200	— —		— —
210	— —		— —
220	— —	— —	— —
230	— —	— —	— —

Tabelle 11, 2. Reihe. Gleiche Bedingungen, Obj. vertauscht. Ziemlich gutes Ergebnis. Übung!

Tabelle 10, 3. Reihe. R.O. hat größeren G.-W. ($1^1/_2°$) als alle L.O. (1°). Unter dem Einfluß des kleineren Gesichtswinkels werden die linken Obj. in den Entfernungen 90—230 cm ferner lokalisiert. 90—130 unterliegen also der Täuschung. Bei 140—230 wirken Akk. u. G.-W. im gleichen Sinne. Bei 30—120 im entgegengesetzten Sinne! 30—80 siegt der Akk.-Faktor, 90—120 der G.-W.-Faktor! Interessant ist der Übergangsfall 80: hier war zweimalige Darbietung notwendig, da beim ersten Beobachten des schwankenden Eindruckes wegen kein Urteil zustande kam. Bezeichnend für dieses Schwanken sind auch die Fragezeichen bei 70—90.

Tabelle 11, 3. Reihe. Dieselben Bedingungen, umgekehrte Objektlage. Dieselben Ergebnisse in ebenso großer Regelmäßigkeit! Akk.-Bereich hier nur bei 70 cm.

Tabelle 10, 4. Reihe. Gleiche Bedingungen wie in der 3. Reihe, aber R.O. hat doppelt so großen G.-W. (2°). Akk.-Bereich von 30—60 cm Entf.; G.W.-Faktor beherrscht Entf. 70—230. Sein Gebiet ist also durch gesteigerte Größe gewachsen! Bei den Übergangsfällen 60 u. 70 wieder 2malige Darb. notwendig. 60—90 unsicher und schwankend!

Tabelle 11, 4. Reihe. Die gleichen Ergebnisse in außerordentlicher Regelmäßigkeit. Bei Entf. 60 mußte 4mal dargeboten werden; Ergebnisse: 1) ?; 2) ?; 3) — ??; 4) + ??.

Hauptergebnis: Erscheinen zwei in verschiedener Entfernung vom Auge liegende Objekte bei monokularem Sehen unter verschiedenem Gesichtswinkel und sind alle sekundären Tiefenwahrnehmungsfaktoren ausgeschlossen, so wird das unter größerem Gesichtswinkel erscheinende Objekt näher lokalisiert. Dieser G.-W.-Faktor überwindet den Akkommodationsfaktor nur bei großer Nähe der Objekte nicht; er ist um so wirksamer, je größer die Differenz der G.-W. ist.

Die bisher angeführten Versuche wurden mit simultaner Darbietung der Objekte angestellt. Es sind dann noch Versuchsreihen vorgenommen worden mit sukzessiv aufleuchtenden Objekten. Das Tachistoskoppendel schaltete in der Mitte seines Weges einen kleinen Hebel um, wodurch der Stromkreis, der durch die eine Lampe ging, unterbrochen wurde, ein anderer, der durch die andere Lampe führte, geschlossen wurde. Die Ergebnisse stimmen mit den bisher gewonnenen überein; da sie also eine Stütze für das oben aufgestellte Gesetz bilden, seien sie zum Teil in den Tabellen 12 und 13 mitgeteilt.

Tabelle 12.

R.O. 130 cm; ½° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		= ?
40	+ +		
50	+ +		+
60	+ +	+ +	+ +
70	+ +	+ +	+ +
80	+ +		+ +
90	+ +	+ +	+ +
100	+ +	+ +	+ +
110	+ +	+ +	+ +
120	+	+ +	+ +
130	+ +	+ +	+ +
140	+	+ +	+ +
150	+	+ +	+ +
160	+ +	+ +	+ +
170	+	+ +	+ +
180	+	+ +	+ +
190	— ??	+ +	+ +
200	+	+ +	+ +
210	+ +	+ +	+ +
220	+ +	+ +	+ +
230	+ +	+ +	+ +

R.O. 130 cm; 1° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		
40	+ +	— —	
50	+ +		
60	+ +	— —	
70	+ +		= ?
80	+		= ?
90	+		= ?
100	+		+ ?
110	+		— ?
120	+ ??		▬ ?
130	+ ?		= ?
140	+		▬ ?
150	+ ??		
160	—		▬ ??
170	+ ?		= ?
180	— ?		
190	— ?		▬ ?
200	+ ?		▬ ?
210	+ ?		= ?
220	— ??		= ?
230	— ??		+ ?

R.O. 130 cm; 1½° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +		—
50	+ +	— —	
60	+ ?	— —	— —
70	+ ??	— —	— —
80	+ ??	— —	— —
90	— ?	— —	— —
100	—	— —	— —
110	—		—
120	—		—
130	—		— —
140	—	—	—
150	—		—
160	— —		— —
170	— —		— —
180	—		— —
190	—		— —
200	— —		— —
210	—		—
220	— —		—
230	— —		—

R.O. 130 cm; 2° G.-W.			
L.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	— —	— —
40	+ +	— —	— —
50	+ +	— —	— —
60	+ ?	— —	— —
70	—	— —	— —
80	— ?	— —	— —
90	—		—
100	— —	— —	— —
110	— —	— —	— —
120	— —	— —	— —
130	— —	— —	— —
140	— —	— —	— —
150	— —	— —	— —
160	— —	— —	— —
170	— —	— —	— —
180	— —		— —
190	— —		— —
200	— —		— —
210	— —	— —	— —
220	— —	— —	— —
230	— —		— —

Tabelle 13.

L.O. 130 cm; ½° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	+ +	+ +
40	+ +	+ +	+ +
50	+ +	+ +	+ +
60	+ +		+ +
70	+ +	+ +	+ +
80	+ +	+ +	+ +
90	+ +	+ +	+ +
100	+ +	+ +	+ +
110	+	+ +	+ +
120	+ +	+ +	+ +
130	+ +	+ +	+ +
140	+		
150	+ +	+ +	+ +
160	+ +	+ +	+ +
170	− ??	+ +	+ +
180	+	+ +	+ +
190	+	+ +	+ +
200	+ +		
210	+	+ +	+ +
220	= ? + ??	+ +	+ +
230	+ +	+ +	+ +

L.O. 130 cm; 1° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	− −	− −
40	+ +		
50	+ +		= ?
60	+ +		− ?
70	+ +		= ?
80	+		= ?
90	+	−	
100	− ?		= ?
110	− ?		
120	−		
130	− ??		= ??
140	− ?		= ?
150	+ ??		= ?
160	− ??		= ?
170	−		= ?
180	− ?		= ?
190	−	= ?	
200	−		+
210	− ?		= ?
220	− ?		= ?
230	− ??		= ?

L.O. 130 cm; 1½° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +		
40	+ +	− −	− −
50	+		
60	+	− −	− −
70	+ ??	− −	− −
80	−		−
90	−	− −	− −
100	−	− −	− −
110	− −		− −
120	−	− −	− −
130	−		− −
140	−	− −	− −
150	− −		
160	− −		− −
170	− −	− −	− −
180	− −		−
190	− −		−
200	−	− −	− −
210	− −	−	−
220	− −	−	−
230	−	− −	− −

L.O. 130 cm; 2° G.-W.			
R.O.	Entf.	Obj. Gr.	Subj. Gr.
30	+ +	− −	− −
40	+ +	− −	− −
50	+	− −	− −
60	+		−
70	− ?	− −	− −
80	−	− −	− −
90	−	− −	− −
100	−	− −	− −
110	−	− −	− −
120	− −	− −	− −
130	− −	− −	− −
140	− −	− −	− −
150	− −	− −	− −
160	− −	− −	− −
170	− −	− −	− −
180	− −	− −	− −
190	− −	− −	− −
200	− −		−
210	− −	− −	− −
220	− −	− −	− −
230	− −		− −

Der Bericht über die von der Vp. Ha. angestellten Beobachtungen kann kürzer gefaßt werden. Ich werde die Punkte anführen, in denen die Verhaltungsweise und die Ergebnisse dieser Vp. von denen der Vp. Dr. B. abweichen.

Die ersten Beobachtungen bei Objekten mit gleichem Gesichtswinkel hatten auch hier durchaus negative Resultate. Als Beispiel seien 2 Versuchsreihen angeführt.

Tabelle 14.

Vp. Ha. Rechtes Auge.

L.O.	I. Reihe Fix.: r.—l.!			L.O.	II. Reihe Fix.: l.—r.!		
cm	Entf.	Größe	Hell.	cm	Entf.	Größe	Hell.
30	?	?	—	30	?	?	?
40	—	+		40	—	?	?
50	+	+ ?		50	+	—	+
60	=	=		60	—	—	
70	—	+		70	+ ?	=	
80	+ ?	+		80	=	=	
90	=	+		90	=	=	=
100	+	+		100	=	=	
110	+	+ ?		110	=	=	=
120	—	+		120	+	+	
130	—	+		130	+	=	=
140	+	+		140	—	+	
150	—	+		150	=	=	
160	+	+		160	+	+	
170	= ?	+		170	—		
180	=	=		180	+		
190	+	+		190	+		
200	=	+	—	200	=	=	
210	+	+		210	— ?	—	—
220	—	+	=	220	=	=	=
230	—	+		230	—	+	—

In beiden Reihen
R.O. in 130 cm Entfernung konstant.

Ergebnis: Vollständiges Versagen. Die Urteile könnten gar nicht regelloser sein.

In den folgenden Versuchen wurde lange Darbietungszeit gewählt. Beliebiger Blickwechsel. Bei der Vp. stellten sich Reflexionen über Zerstreuungskreise ein, über die eingehend ausgesagt wird. Urteile werden richtiger. Als Beispiel möge dienen:

Tabelle 15.

R.O. cm	I. Reihe L.O. konstant 130 cm Entf.	Größe	Hell.	L.O. cm	II. Reihe R.O. konstant 130 cm Entf.	Größe	Hell.
30	+	—	+	30	+	—	=
40	+	—	+	40	+	—	=
50	+	—	+	50	+		
60	+	—	=	60	+	=	=
70	+	—	=	70	+	—	
80	+	=	—	80	+	=	=
90	+	—	—	90	+		
100	+	=	—	100	—	=	=
110	+	=	=	110	+		
120	+			120	+	=	=
130	+	—	+	130	— ?		
140	+		+	140	— ?		
150	+	=	+	150	=	=	=
160	+	=	=	160	—		
170	=	=	=	170	—		
180	=	=	=	180	—		
190	+	=	=	190	=		
200	—	=	=	200	—		
210	—	=	=	210	—		
220	—	=	=	220	—	=	=
230	—	=	=	230	—		

Bem. d. Vp. bei Entf. 30, Reihe I: »Akk. von l. nach r. schwer, von r. nach l. leicht, aber beide Objekte abwechselnd vollkommen scharf. Erfahrung lehrt: fern—nah schwerer als nah—fern!«

Vp. wandte dann folgendes Verfahren an: »Ich stelle vor der Beobachtung auf ∞ ein und beobachte dann, welches Obj. zuerst scharf wird.«

»Beginne ich mit Einstellung auf Nähe, bin ich noch sicherer.«

Durch diese Beobachtungen bekam Vp. nach und nach eine erstaunliche Sicherheit im Urteil über Entfernungen beim monokularen Sehen. Diese Fähigkeit ist von der Vp. Ha. durch planmäßiges »Ausprobieren« erlangt worden. Bald stellte sich jedoch nach Aussage der Vp. ein Übungsstadium ein, in dem Überlegung, Reflexion, Schließen nicht mehr nötig war. Der Tiefeneindruck war nun »unmittelbar«, »anschaulich« gegeben. Die Veränderungen der Akkommodation waren zu einem durch Übung erlangten sekundären, sicherlich assoziativ wirksamen Faktor geworden. Daß dabei die optischen Veränderungen eher eine Rolle spielen als etwa vorhandene Muskelempfindungen scheint mir aus den folgenden Versuchen hervorzu-

gehen. Es wurden die Objekte sukzessiv dargeboten; Fixation war: l.—r.! In den Tabellen sind die Fälle, wo die Akkommodationsänderung von einer Nah- zur Fernstellung überging, mit »nahe—fern«, die entgegengesetzten mit »fern—nahe« bezeichnet.

L.O. cm	R.O. konstant 130 cm entf. Entf.		Größe	Hell.
30	++	nahe—fern		
40	+			
50	+			
60	+		+	+
70	+			
80	+			
90	+			
100	+			
110	+		—	—
120	+			
130	—			
140	+	fern—nahe		
150	—			
160	—			
170	=			
180	—			
190	—		+	—
200	—			
210	—			
220	—			
230	—			

R.O. cm	L.O. konstant 130 cm entf. Entf.		Größe	Hell.
30	++	fern—nahe		
40	+			
50	+			
60	+			
70	+			
80	+			
90	+			
100	+			
110	+			
120	+			
130	unbest.!			
140	+?	nahe—fern		
150	+			
160	—			
170	—?			
180	—?			
190	—			
200	—			
210	—			
220	—			
230	—			

Die Ergebnisse zeigen keinen Unterschied in den beiden Richtungen der »aktiven« und »passiven« Akkommodationsänderung.

Vp. Ha. hatte in den Vorversuchen ebenso wie alle anderen Beobachter durchaus im Sinne des »Gesichtswinkelfaktors« geurteilt. Als nun nach langer Übung die gleichen Versuche wie mit Vp. Dr. B. angestellt wurden, in denen G.-W.-Faktor gegen Akk.-Faktor wirkt, wurde die Täuschung, die durch den ersteren erzeugt wird, nach und nach vollständig überwunden. Eine gleiche Übungsfähigkeit des Akk.-Faktors ist bei keiner anderen Vp. beobachtet worden. Daß die Akk.-Änderungen wirklich zum assoziativen Faktor wurden, geht daraus hervor, daß die Urteile ebenso richtig blieben, als ich allmählich zu immer kürzerer Darbietungszeit überging. Sogar als diese so verkürzt war, daß die Akkommodationsänderung nicht mehr ausgeführt werden konnte, wurde die Entfernung noch richtig beurteilt. Beobachtungen über die Verschiedenheit der Zerstreuungs-

kreise usw. vermochte Vp. Ha. nicht anzugeben. Der Eindruck wurde als »unmittelbar« bezeichnet.

Daß die Akkommodations-Änderungen zum assoziativen Faktor werden können, scheint mir noch aus einer anderen Beobachtung hervorzugehen. Ich hatte Gelegenheit, Beobachtungen von einer Person anstellen zu lassen, die an einer starken Schielstörung leidet. Die Urteile über Entfernungen bei monokularem Sehen waren bedeutend besser als von anderen normalsichtigen Personen, die keine besondere Übung im monokularen Tiefensehen haben. Umfangreichere Versuche konnten in dieser Hinsicht leider noch nicht angestellt werden.

Aus meinen eigenen Beobachtungen möchte ich eine Erscheinung anführen, die ich näher untersucht habe. Wenn ich die Objekte wechselnd aufleuchten und verlöschen ließ, so stellte sich oft ein Bewegungsphänomen ein; so, daß das rechte Objekt zum linken hinzuzucken schien und umgekehrt. Der Eindruck wuchs, je geringer der Abstand der Objekte im Gesichtsfelde war und je schneller der Wechsel des Aufleuchtens erfolgte. Wurde dieser Wechsel allerdings zu schnell, so nahm das Bewegungsphänomen an Deutlichkeit ab und verschwand schließlich ganz. Im günstigsten Falle schien überhaupt nur ein Objekt vorhanden zu sein, daß 2 Bewegungen ausführte, deren Bahn eine in der 3. Dimension verlaufende, aber zur Medianebene etwas geneigte (je nach dem Abstande der Objekte im Gesichtsfelde!) Linie war. Die Richtung der Bewegung in der 3. Dimension (ob Annäherung oder Entfernung) wurde durch den G.-W.-Faktor bestimmt! Wurde das Objekt von kleinerem G.-W. dem Auge immer mehr genähert, so trat ein Umschlag im Sinne des Akk.-Faktors ein, selbst wenn der G.-W. des ferneren Objektes noch bedeutend größer war! Es zeigen sich also ähnliche Erscheinungen wie in den Versuchen, die früher angeführt wurden. Aber die Sinnfälligkeit des Tiefeneindruckes war bedeutend stärker.

Um den Objektabstand im Gesichtsfelde noch mehr zu verringern und ihn schließlich auf 0 zu bringen, baute ich einen kleinen Apparat. Ziel war also: 2 Objekte sollen abwechselnd an derselben Stelle des Gesichtsfeldes aufleuchten, sollen aber in verschiedener Entfernung vom Auge liegen. Ich setzte auf ein kleines Stativ ein Deckglas (für mikroskopische Präparate) und brachte es im Winkel von 45° vor das Auge. Das eine Objekt lag in der Richtung der Sehachse und wurde durch das Deckglas hindurch direkt beobachtet. Die Gleitschiene für das andere Objekt lag rechtwinklig zur Sehachse. Dieses

Objekt wurde von der Oberfläche des Deckglases ins Auge gespiegelt und erschien bei richtiger Schienenstellung an derselben Stelle des Gesichtsfeldes, wie das andere. Nun traten beim Beobachten Bewegungen auf, deren Bahn genau in der Sehachse lag: das Objekt »zuckte« in die Tiefe und »schoß« wieder heran.

Ich wollte auch hier den Akk.-Faktor in Widerstreit zum G.-W.-Faktor setzen. Da stellte sich ein Hindernis ein: Die dünnsten Deckgläser ließen zwar keine doppelte Spiegelung wahrnehmen, aber ihre Oberfläche ist nicht geschliffen; sie liefern verzerrte Bilder. Geschliffene Deckgläser sind dicker: sie zeigten doppelte Spiegelbilder. Um diesen Fehler zu vermeiden, ersetzte ich das Deckglas durch einen geschliffenen Glaswürfel, der einem anderen optischen Apparat entlehnt wurde. Das Spiegelbild, das von der dem Auge ferneren Fläche dieser planparallelen Platte erzeugt wird, gelangt nicht ins Auge. Damit war dieses Hemmnis überwunden. So entstand die Anordnung, die Fig. 8 zeigt. (*a b* scheinb. Richtung beider Obj. im Gesichtsfelde.)

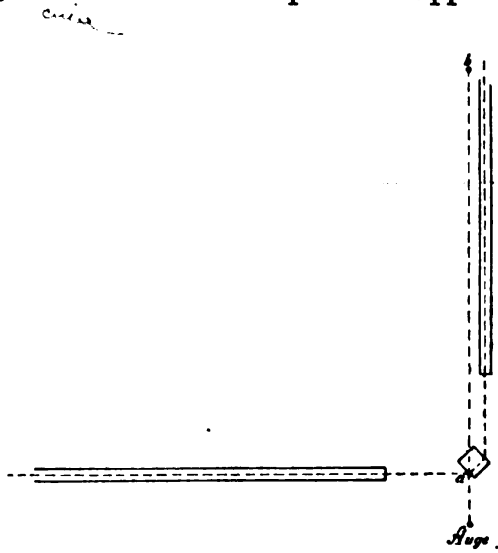


Fig. 8.

Der Umschlag der Bewegung an jener Stelle, wo der Akk.-Faktor den G.-W.-Faktor überwindet oder umgekehrt, trat nun mit überraschender Sinnfälligkeit auf. Messende Versuche über diese Erscheinungen sind in Vorbereitung.

Die starke Anschaulichkeit dieser Bewegungen in der 3. Dimension, mögen sie durch den Akk.- oder G.-W.-Faktor erzeugt sein, scheint mir zu beweisen, daß hier wirklich assoziative Faktoren vorliegen und nicht ein durch Reflexionen erzeugtes »Vorstellen« oder gar nur »Denken« von Entfernungen. Alle Beobachter haben es ein »Tiefensehen« genannt.

Zum Schlusse sei noch die Frage nach der Entstehung des G.-W.-Faktors wenigstens gestellt. Eine Gleichsetzung dieser Erscheinung mit den Fällen, wo die Entfernung von Objekten, deren »wirkliche« Größe bekannt ist, nach dem Gesichtswinkel beurteilt wird, scheint mir nicht statthaft. Eine Ähnlichkeit dürfte eher bestehen zwischen

ihr und der anderen Erscheinung, daß dunklere und undeutlichere Objekte ferner erscheinen als hellere und deutliche. Wundt[1]) nennt diese Erscheinung ein assoziatives Moment, das mit der Erscheinung der Luftperspektive verwandt ist. Man könnte beide Erscheinungen vielleicht so deuten: Vermöge der Luftperspektive erscheint das fernere von zwei objektiv gleich hell beleuchteten Objekten dunkler und undeutlicher. Durch vielfältige Erfahrung assoziiert sich also »dunkler« mit »ferner«. Diese Assoziation bestimmt den Wahrnehmungsinhalt auch dann, wenn objektiv verschieden helle Gegenstände in gleicher Tiefe liegen, und erzeugt so eine Täuschung über die Entfernung. Ebenso assoziieren sich die Inhalte: »Großer G.-W.« mit »Nähe«, weil der nähere von zwei objektiv gleichgroßen Gegenständen größeren Gesichtswinkel hat. Diese Assoziation wirkt auch, wenn Objekte von unbekannter Größe in verschiedenem G.-W. erscheinen und erzeugt so unter gewissen Bedingungen die oft angeführte Täuschung.

1) Wundt, Phys. Psych., II. Bd., 6. Aufl., S. 702.

(Eingegangen am 1. Juli 1914.)

Waldemar Conrad †.

Von

W. Wirth.

Der Verfasser der Abhandlung über »Einstellung und Arbeitswechsel«, die den größten Teil unseres Heftes bildet, weilt beim Erscheinen dieser seiner Habilitationsschrift leider schon nicht mehr unter den Lebenden. Am 10. Juli dieses Jahres ist Herr Dr. phil. Waldemar Conrad, Privatdozent der Philosophie und Pädagogik an der K. Technischen Hochschule zu Dresden, erst 37 Jahre alt in Halle an Lungenentzündung und Herzschwäche verschieden. Er hatte dem Vaterlande seit Beginn des Krieges mit nur kurzen Unterbrechungen als freiwilliger Krankenpfleger in Halle gedient und daneben nicht nur seine Habilitation vollendet, sondern auch noch eine einstündige Vorlesung an seiner Hochschule übernommen. Ein groß angelegter Lebensplan hat mit diesem Opfertode seinen vorzeitigen Abschluß gefunden, der in einer relativ langen Vorbereitungs- und Prüfungszeit herangereift, in letzter Zeit eine so reiche Fruchtbarkeit entfalten ließ, daß der vielseitig begabte Forscher wohl bald das allgemeine Interesse auf sein tiefernstes Streben gelenkt hätte, das durch ein inniges Verhältnis zur Kunst veredelt wurde, wie geschaffen für die Herrlichkeit der neuen Stätte seines Wirkens. War doch der Entschlafene, der am 22. Mai 1878 in Halle als Sohn des ihm erst jüngst in den Tod vorausgegangenen Professors der Nationalökonomie Johannes Conrad geboren wurde, ein Enkel des bekannten Leipziger Philologen Friedrich Ritschl, der uns Philosophen vor allem als Lehrer und Protektor Nietzsches unvergeßlich ist, und so lockte ihn, der sich unter dem Namen Conrad-Ritschl auch als Dramen- und Märchendichter versucht hat, wohl auch dieses Philosophenideal, Denker und Dichter zugleich zu sein. Er hält es geradezu für eine Hauptaufgabe des Dramas, die Zuschauer als eine einheitliche, möglichst homogene Gemeinde für eine Weltanschauung zu begeistern, bei der das Wollen und Handeln des Menschen im Mittelpunkt steht[1]). Sachlich verband ihn jedoch

1) Lit. 2, S. 386ff.

mit dem Ideenkreis Nietzsches nur das klassische Ideal des gesunden vollkommenen Menschen überhaupt. Aber statt des Übermenschentums hielt er die sich selbst vergessende Liebe als ethisches Hauptziel fest und erklärte sie zugleich für das Wesen jeder echt künstlerischen Betrachtungsweise. Seine Kunstphilosophie, von der er schriftstellerisch ausging, gipfelt somit in der Einschätzung des Kunstwerkes nach dem ethischen Werte der Erlebnisse, die es im Zuhörer bzw. in dem schaffenden Künstler auslöst, oder kurz in seinem Erziehungswerte. So wurde denn auch schließlich die Pädagogik sein Hauptarbeitsgebiet, von dem er selbst in seinem Lebenslauf sagte, daß sie alle seine bisherigen Interessenkreise zu praktischer Arbeit zu vereinen bestimmt sei. Zu diesen gehörte aber von Anfang an vor allem auch die Naturwissenschaft, die ursprünglich sogar seinen Lebensberuf bilden sollte. Auf ihrer Grundlage wollte er daher auch die Erziehungslehre im engsten Zusammenhange mit der allgemeinen Biologie, der experimentellen Psychologie und Psychopathologie bearbeiten. Auch gab jene Beschäftigung mit der Mathematik und den realen Naturvorgängen den rein erkenntnistheoretischen Studien einen sicheren Halt, durch die er über die Phänomenologie der Vorstellungsgegenstände zur allgemeinen Psychologie und Pädagogik hinübergeleitet wurde.

Die erste akademische Einführung in die Philosophie, speziell auch die Psychologie, erhielt er in seiner Vaterstadt, wo er sich nach der Absolvierung des Hallenser Stadtgymnasiums 1897 in seinen ersten drei Semestern an den Seminarübungen von Benno Erdmann beteiligte. Bis zur Ablegung des chemischen Verbandsexamens bei Ostwald in Leipzig trat dagegen die Philosophie zunächst vollständig hinter den mathematisch-naturwissenschaftlichen Studien zurück, und der ursprüngliche Plan, bei Ostwald mit einer an Mach sich anschließenden naturphilosophischen Arbeit zu promovieren, wurde zugunsten einer selbständigen Arbeit aus dem Gebiete der reinen Naturwissenschaft wieder aufgegeben. Aber schon in Göttingen, wo er 1903 unter Nernst mit einer Dissertation über »Das elektrochemische Verhalten einiger Bleiverbindungen« promovierte und dabei Spezialkenntnisse im Akkumulatorenwesen erlangte, die auch jedem psychologischen Laboratorium willkommen gewesen wären, beteiligte er sich zugleich an G. E. Müllers praktischen Übungen zur experimentellen Psychologie und schloß sich von da an vor allem enger an Husserl an, der schon von Halle her mit seinen Eltern befreundet war. Husserls »phänomenologische Methode« gab ihm auch die Anregung zu den ersten selbständigen philosophischen Arbeiten.

Sie waren ästhetischen Problemen gewidmet, nachdem er sich in den folgenden Jahren, die ihn zuerst nach München führten und in denen seine ohnehin stets zarte Natur eine längere Krankheit überwinden mußte, vor allem der Kunst gewidmet hatte. Eine Reise nach Paris[1]) gab ihm durch die Beobachtung des Treibens der russischen Anarchistenkreise den Stoff zu seinem Drama »Die Teufelssonate«[2]). Von den Systemen der Ästhetik erwähnt er übrigens fast nur Dessoirs »Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft«, in dessen Zeitschrift er auch diese ästhetischen Studien und mehrere Referate veröffentlichte. Ein solches über Vaihingers »Philosophie des Als-Ob«[3]) bildete den Anfang seiner Auseinandersetzung mit dem Pragmatismus und Illusionismus. Daß er aber schließlich bei der Pädagogik landete, schreibt er selbst einem vorübergehenden Aufenthalt in Marburg zu, von dem er auch naturphilosophische Anregungen[4]) mitbrachte. Die psychologischen Experimente seiner Habilitationsschrift führte er im S.-S. 1912 im Seminar von F. Krueger in Halle aus.

Im ganzen sind mir folgende philosophische Arbeiten Conrads bekannt geworden:

1) **Der ästhetische Gegenstand (Eine phänomenologische Studie).** Zeitschr. f. Ästhetik und Allgem. Kunstwissensch. Bd. III, 1908, S. 71 und 469, Bd. IV, 1909, S. 400.

2) **Bühnenkunst und Drama.** Ebenda, Bd. VI, 1911, S. 249 und 355.

3) **Die wissenschaftliche und die ästhetische Geisteshaltung und die Rolle der Fiktion und Illusion in derselben.** Zeitschr. f. Philos. und philos. Kritik, Bd. 158, 1915, S. 129 (der Schluß der im Korr.-A. 100 Seiten umfassenden Arbeit folgt).

4) **Das psychische Gleichgewicht als eines der Erziehungsziele und die Grundformen seiner Störungen**[5]). Zeitschr. f. Pädagogische Psychologie und experiment. Pädagogik, 16. Jahrg. 1915, H. 3, S. 185 und H. 5/6, S. 269.

---

1) Vgl. Lit. 4, S. 193.

2) Leipzig, Rudolf Haupt Verlag 1908.

3) Zeitschrift f. Ästhetik u. Allg. Kunstw., Bd. VII, 1912, S. 652.

4) Vgl. Lit. 7.

5) Dies war das Thema seiner Probevorlesung, die er an der Technischen Hochschule zu Dresden noch vor dem Colloquium zu halten hatte. In dem seinem Lebenslaufe beigefügten (zweiten) Vorschlage lautete der Titel: »Die Bedeutung der philosophischen Weltanschauung für die pädagogische Behandlung von Entwicklungsstörungen mittels der Freudschen Psychoanalyse«. Als erstes Thema hatte er vorgeschlagen: »Die Bildungsziele der freien Schulgemeinde Wickersdorf und ihre philosophische Grundlage«.

5) **Einstellung und Arbeitswechsel als pädagogische und allgemein-psychologische Probleme.** (Habilitationsschrift.) Arch. f. d. ges. Psych., Bd. 34, H. 3/4, 1915, S. 317 (s. o.).

Nachdem die Verschiebung des Druckes dieser Abhandlung genehmigt war, vollendete er seine Habilitation am 5. Mai 1915 in der Aula der Technischen Hochschule in Dresden durch Abhaltung der Antrittsvorlesung über das Thema:

6) **Jungdeutschland und Japans Wehrkraftvereine und der Geist ihrer Erziehung.**

In den »Kantstudien« erscheint voraussichtlich die an verschiedenen Stellen seiner Schriften (s. o. S. 338) zitierte und auf Marburger Anregungen zurückgehende Studie:

7) **Neue Beiträge zum Kausal- und Substanzproblem.**

Am Schlusse der dritten Abhandlung sind auch zusammenfassende »Studien zu einer Philosophie der Ästhetik« in Aussicht gestellt[1]).

Die erste Arbeit über »den ästhetischen Gegenstand« versuchte vom Standpunkte Husserls aus ähnliche Probleme in Angriff zu nehmen, wie sie einige Jahre vorher der leider ebenfalls so früh dahingeschiedene St. Witasek von dem nahverwandten Standpunkte der Meinongschen »Gegenstandtheorie« aus in seinen »Grundzügen der allgemeinen Ästhetik« (1904) behandelt hatte. Es soll der Vorstellungsgegenstand, den der Künstler bzw. der ästhetisch Genießende »meint« und der zunächst in einem »mehr oder weniger leeren« Meinen »unklar und unbestimmt vorschwebt«, rein als socher möglichst vollständig erfaßt werden, indem man sich »sukzessive eine Seite nach der anderen zu adäquater Anschauung bringt« (1, S. 74). Alles, was dabei assoziativ in uns anklingt, z. B. jedes Element, das zur historischen Färbung des Altertümlichen beiträgt, wird als »Mitgemeintes« zu diesem Vorstellungsgegenstand hinzugerechnet, freilich mit dem Zugeständnis, daß bei komplizierten »Gegenständen« eine erschöpfende Analyse unmöglich ist. Bilden doch schließlich

1) Die ersten Mitteilungen verdanke ich dem Bruder des Verstorbenen, Herrn Regierungsassessor Dr. Conrad, der auch die Schlußkorrekturen der Arbeiten besorgte und mir insbesondere den Schluß der wichtigen Abhandlung 3 zur Verfügung stellte. Weiterhin förderte durch Vermittlung der K. Technischen Hochschule in Dresden die Kanzlei des K. Staatsministeriums für Kultus und öffentlichen Unterricht diesen Nachruf durch Überlassung einer Abschrift des Lebenslaufes, den Conrad seinem Gesuche um Zulassung zur Habilitation beigefügt hatte. Herr Professor Elsenhans gab mir endlich hierzu noch alle erbetenen Erläuterungen. Für alle diese Unterstützungen, die eine Erfüllung unserer Ehrenpflicht ermöglichten, erlaube ich mir auch an dieser Stelle meinen ganz ergebensten Dank auszusprechen.

auch alle Gemütsbewegungen, die nach Art der Vorstellung fremden Bewußtseinslebens dem Kunstobjekte »eingefühlt« werden, »eigenartige Qualitäten« des ästhetischen Gegenstandes. Dabei bleibt aber Conrad nicht bei allgemeinen Betrachtungen stehen, sondern analysiert sogleich bestimmte Hauptbeispiele aus den verschiedenen Gebieten der speziellen Kunstlehre, der »Zeitkunst« Musik und Poesie, sowie der »Raumkunst«.

Mit der Zusammenfassung aller ästhetisch wirksamen Momente unter diesem Gesichtspunkte glaubt er zunächst das »materialistische Vorurteil« bekämpfen zu müssen, als wären die Dinge der (wirklichen) Natur die einzigen »Gegenstände«[1]). Wer aber das Dargestellte von den Darstellungsmitteln begrifflich zu trennen weiß und seine Vergegenwärtigung daher nicht mit der Wirklichkeitserkenntnis verwechselt, für den gibt es eigentlich keine »Grenzfragen der Ästhetik und Erkenntnistheorie«. Alle Ästhetik besteht eben in der Analyse des Dargestellten, wie es uns durch das »wirkende« Kunstwerk zum Bewußtsein gebracht wird, und der Ableitung des resultierenden Wertes aus dessen Elementen und ihren Beziehungen. Für Conrad hat aber jene Betonung der relativen Selbständigkeit der ästhetischen Beziehungserlebnisse durch die fortgesetzte Operation mit dem Begriffe des »ästhetischen Gegenstandes« noch die besondere Bedeutung, daß er hiermit seine beiden Hauptprobleme der philosophischen Ästhetik, die Analyse dieses Erlebnisses der sog. »ästhetischen Geisteshaltung«, und die Erklärung des »ästhetischen Wertes« gemeinsam zu lösen versucht (Lit. 3). Die Hingabe an diese idealen Gegenstände, die er in bekannter Parallele zur Platonischen Metaphysik als »ästhetischen Eros« bezeichnet, erscheint nämlich für ihn nach seinem allgemeinsten psychologischen Wertprinzip rein als solche ohne weiteres als wertvoll. Sie begründet eine zwar nicht intensivere, wohl aber »höhere« Lust, deren Vornehmheit auf dem ethischen Werte des Gesamterlebnisses beruht, in dem wir uns selbst vergessen und liebend in einen Gegenstand versenken, wie beim ethischen Grundwerte der selbstvergessenen Nächstenliebe[2]). Letzten Endes ruht aber auch der Wert dieser Versenkung in den Gegenstand, wie gesagt, auf seinem allgemeinsten Prinzip der Geisteskultur überhaupt, insofern sie das psychische Gleichgewicht bewahrt, vor

1) a. a. O. IV, S. 455.

2) Dabei wirken für ihn auch die sozialen Rücksichten auf die viel konkurrenzlosere, allgemeinere Zugänglichkeit des ästhetischen Gegenstandes wesentlich mit, vor allem bei dem Bewußtsein der allgemeinen »Resonanz« der Darstellung innerhalb einer ganzen Kunstgemeinde. (Vgl. Lit. 2.)

allem gegen die Einseitigkeit der Selbstsucht. Ja von hier aus gewinnt auch der alternierende Wechsel der Erlebnisse, der in Conrad Langes Theorie der »bewußten Selbsttäuschung« und in der auf sie hinweisenden Fiktionstheorie der Vaihingerschen »Philosophie des Als-Ob« eine Rolle spielt, wieder eine besondere Bedeutung als Voraussetzung des vollen ästhetischen Wertes. Nur handelt es sich eben nach Conrad dabei um den harmonisch ausgleichenden Wechsel zwischen zwei klar auseinandergehaltenen Erlebnissen, der Beschäftigung mit dem Idealen einerseits und dem Bewußtsein unserer prosaischen Wirklichkeit andererseits, nicht aber etwa um eine wenn auch noch so vorübergehende logische Verwechselung der idealen mit der realen Welt.

Vom Standpunkt des Antipsychologismus aus hätte man freilich eher erwartet, daß die »naivere« altklassische Gründung des ästhetischen Wertes auf den Wert des Dargestellten als solchen noch mehr betont werde. Statt dessen finden wir aber hier eine »sentimentalisch« reflektierende Rücksichtnahme auf die Einfügung des Beziehungserlebnisses in das Ganze des Seelenlebens der Zuschauer: »Wie Schiller selbst Kant, der ein gottähnliches, unsinnliches Ideal des Menschen aufstellte, auf die wahre Doppelnatur desselben hinwies,« so will Conrad jetzt Schiller »auf die wahre, endliche, nie in absolut harmonischem Gleichgewicht befindliche Natur des Menschen hinweisen, für die die Kunst bestimmt ist«[1]).

Auch der Begriff der »Einfühlung« wird dadurch etwas »psychologistisch« verschoben. In der Ästhetik von Th. Lipps z. B., dem Conrad durch die Identifizierung jeder künstlerischen Betrachtung mit »warmer Beseelung« und die ethische Begründung jedes ästhetischen Wertes nahe steht, werden die zum Dargestellten gehörigen Stimmungs-, Strebungs- und Kraftmomente als »eingefühlt« bezeichnet, auf denen erst die genußreiche Liebe zu diesen an sich wertvollen Persönlichkeitsmomenten beruht. Conrad sagt dagegen: »Die Schönheit ist nichts als die in das Objekt eingefühlte Liebe«, obgleich sie als solche nicht zum Dargestellten, sondern nur zum Erlebnis des ästhetisch Genießenden gehört. Endlich läßt die Rücksicht auf das Gesamterlebnis des Zuschauers die klassische Tendenz nach Allgemeingültigkeit der Wertung hinter einem »differenzierten Ideal« der Kunst noch mehr zurücktreten (3, S. 99 und 2, S. 390).

Der höchste Gesichtspunkt für die Wertung des ästhetischen Er-

1) Lit. 3, S. 99 des Korr.-A.

lebnisses, die Bewahrung des psychischen Gleichgewichts, bildet naturgemäß auch das höchste Ziel der Erziehungslehre. Conrad identifiziert dieses harmonische Gleichgewicht mit dem von Herbart gelegentlich hervorgehobenen Ideal der geistigen Gesundheit und macht es davon abhängig, daß der ewige Kreislauf zwischen Aufnahme, Verarbeiten und Äußern nicht gestört werde, durch den das Alte in das Unterbewußtsein und in Vergessenheit gerät und Neuem Platz macht. Auch diese psychische »Grundgesetzlichkeit« erinnert uns an die »Abflußtendenz« in der Psychologie von Th. Lipps und an dessen Theorie der »psychischen Stauung«[1]), die ja ebenfalls auf einer kritischen Verwertung Herbartscher Anregungen beruhte. In seiner Probevorlesung (Lit. 4) empfiehlt nun Conrad im Anschluß an die neuere Literatur zur Diagnostizierung solcher psychischer Kreislaufsstörungen eine Verallgemeinerung der Freudschen Methode. Man müsse nur eben ihren Fehler vermeiden, daß sie ausschließlich nach sexuellen Momenten sucht, während diese unter allen hemmenden Nachwirkungen einzelner Vorstellungsmassen doch nur einen relativ seltenen Spezialfall bilden. Eine richtige Erziehung muß vielmehr jede Einseitigkeit sowohl im Verhältnis der einzelnen Vorstellungen, Reflexionen oder Reaktionstendenzen unter sich als auch im wechselseitigen Verhältnis zwischen Aufnahme, Verarbeitung und Ausgabe überhaupt erkennen und ausgleichen, ganz besonders die gemeingefährliche egoistische Verengerung des Geisteslebens.

Die Erziehung zur Arbeit, insbesondere zur wissenschaftlichen und künstlerischen Leistung, erfordert aber innerhalb gewisser Grenzen doch auch wiederum die Einübung einer willkürlich eingeleiteten und unwillkürlich fortdauernden »Vertiefung« in bestimmte Gegenstände. Das Gemeinsame in allen diesen Erlebnissen der konzentrierten Beziehung auf bestimmte Gegenstände tritt schon in Conrads Vergleichung der »ästhetischen und wissenschaftlichen Geisteshaltung« hervor (Lit. 3). Doch kommt es ihm dort vor allem darauf an, den spezifischen Unterschied des wissenschaftlichen Denkens vom ästhetischen Betrachten und von jeder Art der Illusion oder Fiktion herauszuarbeiten, dessen Vernachlässigung in modernen philosophischen Anschauungen manchmal den Unterschied zwischen Wahrheit und Dichtung ernstlich bedroht hat. Die Schule Husserls bildete für diese klare Kritik einen besonders günstigen Boden. Conrad lehnt im Gebiete der Mathematik und der Erfahrung der realen Tat-

---

1) Grundtats. des Seelenlebens, 1883, S. 331ff.

sachen der Natur und des Bewußtseins jeden »Pragmatismus« energisch ab, der mit dem eindeutigen Ziele des Erkenntnisstrebens und der vorläufigen Annäherungshypothesen unvereinbar sei. Freilich scheint er auch jenseits der Erfahrungswissenschaft für den »Aufgeklärten« nur einen »Pseudoglauben« anzuerkennen, den er zwar als nützlich, ja unerläßlich empfiehlt, ohne ihn aber für mehr als eine bloße »Fiktion« zu halten.

In seiner Habilitationsschrift (Lit. 5), die noch von Herrn Prof. Meumann für unser Archiv angenommen wurde, sucht Conrad nunmehr den Vorgang jener geistigen »Vertiefung« als allgemeines psychomechanisches Grundproblem mit experimentellen Methoden quantitativ zu verfolgen, und zwar wiederum vor allem in pädagogischer Absicht. Er ging zunächst von dem Gegensatz zwischen dieser Vertiefung und der »Bereitschaft« zur schnellen Auffassung eines Neuen aus und hätte offenbar gerne auch zwischen zwei Unterrichtsidealen für den »Gelehrten-« und den »Offiziersberuf« im allgemeinsten Sinne unterschieden. Am Mittelschulunterricht der Gelehrtenschule schien ihm besonders der schnelle Wechsel zwischen verschiedenen Stoffen der Vertiefung hinderlich zu sein. Das Experiment sollte nun entscheiden, ob diese unzusammenhängende Arbeit wirklich eine geringere Vertiefung bewirke als die zusammenhängende. Während aber sonst als relatives Maß der Konzentration im allgemeinen gleichzeitige Kontrolleistungen von kurzer Dauer eingeführt wurden, verwendete Conrad den Arbeitswechsel und maß die Zeitdauer einer Kontrolleistung (Rechnen), welche die zu messende Vertiefung in einen bestimmten Stoff (Lesen u. ä.) sukzessiv ablöste. Dabei zeigte sich aber nun, daß nach unzusammenhängenden Arbeiten längere Zeiten erforderlich waren als nach zusammenhängenden, so daß also nach seiner Theorie die Vertiefung dort größer erschien als hier. Doch hatte er, zumal auch auf Grund der Selbstbeobachtungen, das sichere Gefühl, daß in den Zeitverlängerungen eben auch solche Widerstände gegen die Kontrolleistung zur Geltung kommen, die auf keiner der vorausgegangenen Arbeit günstigen Vertiefung, sondern ebenfalls nur auf einer Störung beruhten. Daher zieht er auch aus seinen Versuchen nicht etwa die Konsequenz, nun umgekehrt einen möglichst mannigfaltigen Unterrichtsstoff zu empfehlen, sondern schränkt nur seine ursprünglichen Bedenken gegen einen solchen ein, zumal doch hierdurch auch wiederum die Bereitschaft zu Neuem geübt wird. Die theoretischen Betrachtungen suchen schließlich zu zeigen, daß die »Einstellung« als »Moment, das durch unmittelbar oder mittelbar vorhergehende Bewußtseinsvorgänge Ar-

beit begünstigt« (5, S. 444), der umfassendste psychomechanische Begriff sei, der die Wirkungen der Aufmerksamkeit, der Assoziation usw. mit einschließe. Genau genommen bedeutet dies freilich eigentlich weiter nichts als die Konstatierung einer gewissen Gesetzmäßigkeit überhaupt im Verlaufe der Bewußtseinsvorgänge als solcher. Aber es ist jedenfalls zu begrüßen, daß der Verf. trotz seiner ursprünglichen Hinneigung zum Empiriokritizismus, der eine eigentliche Kausalität auf das Anwendungsgebiet des physikalischen Energiegesetzes einschränkt, nunmehr auch für die Bewußtseinsvorgänge einen analogen Zusammenhang anerkennt. Das Endziel der Theorie bildet freilich auch hier eine Hypothese über die physiologischen Grundlagen, deren erkenntnistheoretische Voraussetzungen dabei mit großer Freiheit behandelt werden. In der konkreten Durchführung dieser Hypothesen dürfte allerdings die Annahme, daß dem Bewußtsein einer Relation zwischen Elementen, z. B. 2 + 2 = 4, im Unterschiede von dem beziehungslosen Nebeneinander physiologisch nur eine größere Übereinstimmung der inneren Richtung der fundierenden Elementarprozesse entspreche, über die einfachsten Vorversuche dieser Art nicht viel hinausführen.

Die Hauptabsicht bleibt aber jedenfalls auch bei dieser Schrift die praktisch-pädagogische, auf ein Verständnis für die Erziehung zur ethischen »Einstellung« hinzuarbeiten, die nach S. 438 in der größtmöglichen »Bereitschaft« für das richtige sittliche Verhalten ohne vorhergehende neue Reflexion oder kürzer gesagt im sittlichen Takt besteht. Welche Einstellung er aber hiermit meint, hat er schon bei seiner Analyse der wissenschaftlichen und ästhetischen Geisteshaltung gesagt (3, S. 62 des Korr.-A.). Es ist das unreflektierte Zurücktreten des Gedankens an das eigene Selbst hinter der Nächstenliebe: »Das Ideal der Selbstlosigkeit besteht nicht, wie auch Kant mitunter noch glauben machen will, in dem Sich-selbst-bekämpfen und Sich-selbst-besiegen, sondern in dem Sich-selbst-vergessen. Das große Opfer ist nur ein Anzeichen dafür, aber die große Liebe, die Nächstenliebe, ist der tiefste Grund dafür.« In dieser selbstlosen Hingabe hat er auch den eigenen Lebenslauf vollendet.

κεῖται τοῖς αὐτοῦ ῥήμασι πειθόμενος.

Ehre seinem Andenken!

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Inhalt des 3. u. 4. Heftes

Druck von Breitkof & Härtel in Leipzig.